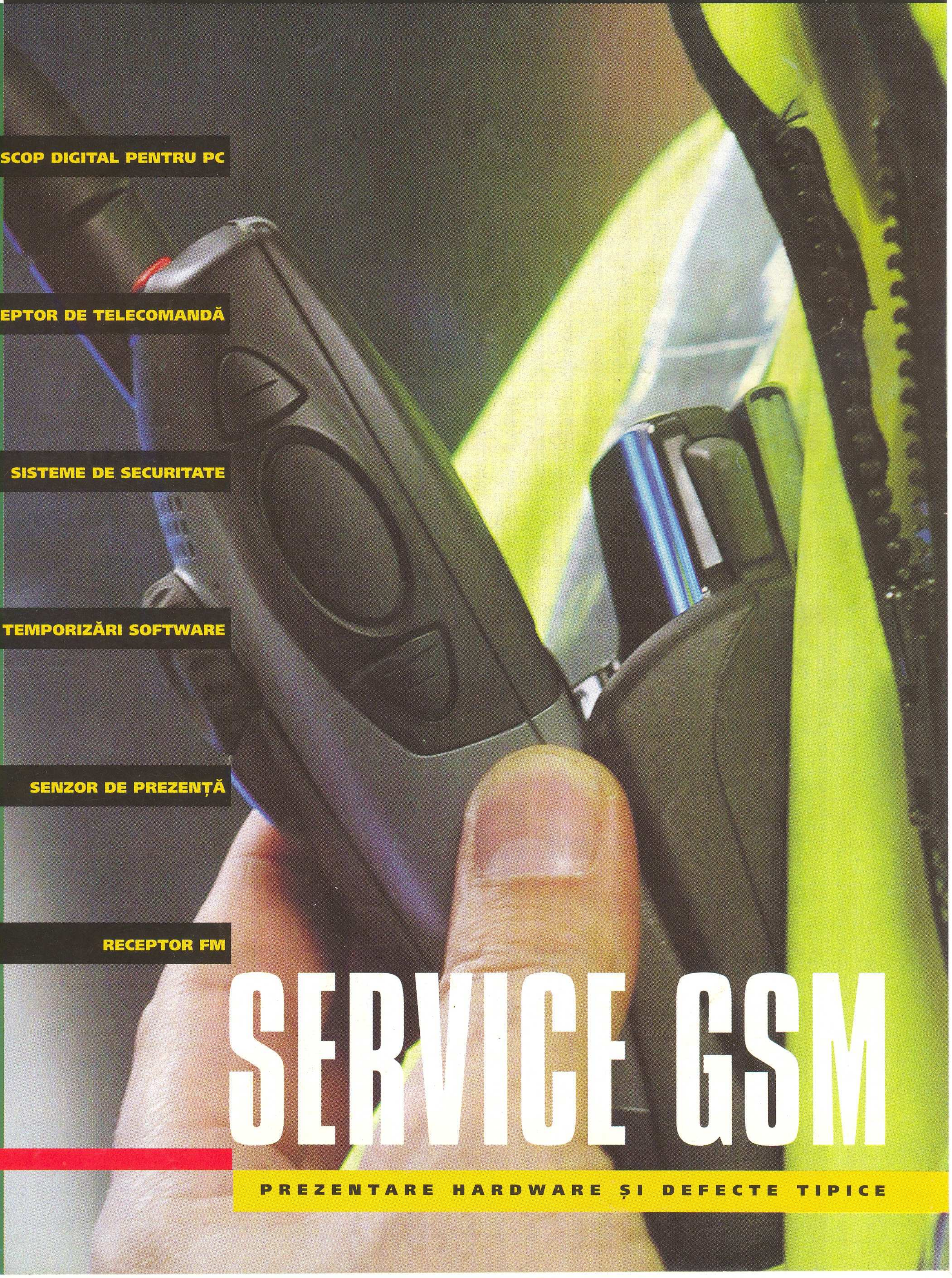
ANUL IV - Nr. 37-38 REVISTĂ LUNARĂ Preț: 35 000 LEI

Conex Club

Nr. 9-10/2002

REVISTA ELECTRONIȘTILOR



OSCILOSCOP DIGITAL PENTRU PC

RECEPTOR DE TELECOMANDĂ

SISTEME DE SECURITATE

TEMPORIZĂRI SOFTWARE

SENZOR DE PREZENȚĂ

RECEPTOR FM

SERVICE GSM

PREZENTARE HARDWARE ȘI DEFECTE TIPICE

Osciloscop digital pentru PC

cod 11344



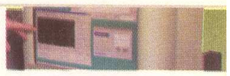
DATE TEHNICE

- Număr de canale: 1,
- Bandă de frecvență: 0...12MHz,
- Impedanța de intrare: 1MW/30pF,
- Sensibilitate: 10mV...3V/div.,
- Frecvența de eșantionare: 800Hz...32MHz,
- Rezoluție pe verticală: 8 biþi,
- Izolare optică a intrării,
- Repere grafice pentru tensiune, frecvență și timp,
- Alimentare prin adaptor rețea 9...10Vcc/500mA,
- Dimensiuni: 230x165x45mm,
- Masă: 400g.

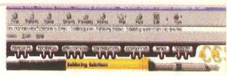
Prin Conex Electronic

ConexClub

Osciloscop digital pag. 4
Interfaţă digitală pentru PC ce permite analiza în domeniul timp şi frecvenţă



Antex - carte de vizită pag. 6
O incursiune pe pagina de Web a cunoscutului producător englez de ciocane de lipit



Service GSM pag. 7
În serial, un articol care introduce cititorii în tainele depanării telefoanelor mobile. În acest număr Alcatel OTE.



Receptor de telecomandă pag. 12
Conex Electronic a realizat o versiune nouă de kit de receptor pentru telecomandă cu două canale. S-a urmărit mărirea razei de acţiune prin modificarea etajului de intrare.



Sisteme de securitate pag. 14
Articolul, structurat sub formă de serial, prezintă o imagine de ansamblu asupra sistemelor de securitate utilizate pe scară largă şi tendinţele actuale de dezvoltare.



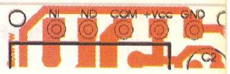
Metode şi tehnici de măsurare pag. 16
Sunt prezentate aspecte teoretice şi practice cu privire la metodele şi tehnicile de măsurare a parametrilor structurilor conductoare.



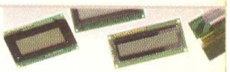
Temporizări software pag. 22
Durate de temporizare de mare precizie se obţin numai cu ajutorul microcontroller-elor. Modalităţi de realizare cu microcontroller-ele din seria C51.



Senzor de prezenţă pag. 25
O aplicaţie utilă cu utilizări multiple: comutator pentru aprindere temporizată a unui bec, sisteme de alarmă, acţionare electrică. Temporizare reglabilă.



Programarea afişoarelor alfanumerice LCD pag. 28
Prezentarea modului de programare a afişoarelor alfanumerice LCD comandate de microcontroller-ul HD44780.



Receptor MF 88...108MHz pag. 36
Aplicaţie a circuitului integrat TDA7000, montajul permite recepţia emisiunilor radio cu modulaţie de frecvenţă în condiţii deosebite.



Termometru-Anemometru pag. 38
La secţiunea instrumente de măsură se prezintă un aparat pentru măsurarea de mare precizie a temperaturii şi a vitezei aerului.



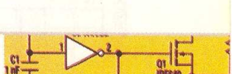
Numărător reversibil pag. 41
Numărător reversibil cu memorie realizat cu microcontroller-ul AT90S1200, cu patru moduri de funcţionare.



Receptor şi Emiţător RF pag. 46
Modulele Aurel sunt cunoscute de electroniştii din Europa pentru multiple aplicaţii care se pretează în domeniul comenzilor la distanţă.



Panel-metru cu patru digiţi pag. 50
Idee de proiectare cu PIC16C711.





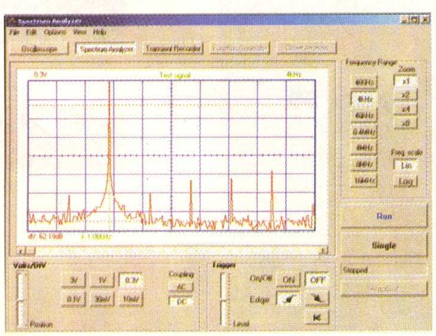
Un instrument de măsură şi analiză a semnalelor electrice care să ofere un aşa zis "jurnal de măsurători" în formă grafică, pe hârtie, este deosebit de util în laboratoarele pentru testare şi analiză.

Osciloscop digital

un canal, pentru PC

Având în vedere raportul facilități/preț și faptul că un osciloscop analogic clasic nu are posibilitatea de a oferii și "altceva" în afară de analiza vizuală de moment, interfața de osciloscop digital pentru PC reprezintă o investiție bună pentru electroniști.

Aparatul de măsură și analiză prezentat permite analiza semnalelor în domeniul timp și frecvență. Interfața se conectează la portul paralel al calculatorului, utilizând monitorul acestuia pe post de ecran de vizualizare cu ajutorul unui soft pentru Windows. Avantaj? Se pot face capturi de ecran a semnalelor vizualizate și analiza în domeniul timp și frecvență.



Date tehnice

- Număr de canale: 1,
- Bandă de frecvență: 0...12MHz,
- Impedanța de intrare: 1MΩ /30pF,
- Sensibilitate: 10mV...3V/div.,
- Frecvența de eșantionare: 800Hz...32MHz,
- Rezoluție pe verticală: 8 biți,
- Izolare optică a intrării,
- Repere grafice pentru tensiune, frecvență și timp,
- Alimentare prin adaptor rețea 9...10Vcc/500mA,
- Dimensiuni: 230x165x45mm,
- Masă: 400g.

Descriere

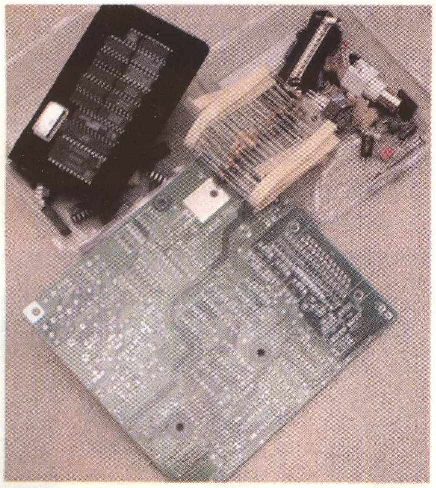
Osciloscopul are un canal cu impedanța de intrare de 1MΩ și capacitate de 30pF. Divizorul la intrare este realizat cu o rețea RC comutată automat cu relee reed. Se utilizează pentru amplificarea semnalului, amplificatoare operaționale de mare precizie, de la Analog Devices, de tip OPA2350, iar procesorul de semnal este de tip TDA8703 - Philips. Optocuploare de tipul 6N136 realizează separarea optică a semnalului de portul calculatorului. Se ajunge la o sensibilitate la intrare cuprinsă între 10mV și maxim 3V pe diviziune, selectabilă software.

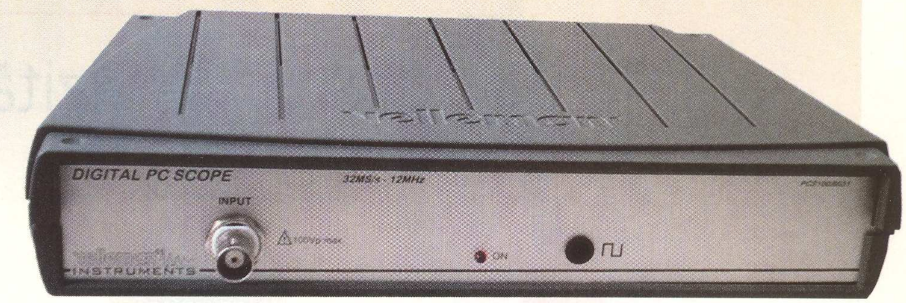
Partea digitală a intefeței este realizată cu circuite integrate logice de mare viteză de tipul 74HC sau 74F, o memorie SRAM 8Kx8 și

o arie logică programabilă de tip PAL22V10. Softul pentru programarea acestei arii logice programabile este proprietatea firmei Velleman, iar copierea și distribuirea este interzisă.

Se ajunge la o frecvență de eșantionare de maxim 32MHz, respectiv un răspuns în frecvență de până la 12MHz.

Montajul se alimentează la +5V printr-un stabilizator liniar, intern, realizat cu sursa 7805.





Asamblare

Interfața este oferită de Velleman sub forma de kit neasamblat. În pachetul standard se găsesc componentele electronice, cablajul imprimat, carcasa aparatului, CD-ul cu soft-ul aferent aplicației și manualele de utilizare și asamblare.

La asamblare se are nevoie de un ciocan de lipit cu puterea de 25...40W, un burete de curățat capul ciocanului pentru a realiza o lipitură curată și sigură în timp, fludor cu pastă, clești pentru tăiat și îndoit pinii componentelor și bineînțeles un multimetru, absolut obligatoriu în orice operație de electronică.

Se vor urma cu atenție și întocmai instrucțiunile de montare prezentate în manuale. Se va acorda atenție la componentele polarizate.

Testare și reglaje

După asamblarea kit-ului și verificarea vizuală se trece la instalarea pe hard-ul calculatorului a softului PC-Lab2000 existent pe CD. Se conectează interfața printr-un cablu la portul paralel. Se alimenteaza cu 9V prin adaptorul inclus. Se lansează programul soft, se face scurtcircuit pe bornele de intrare ale interfeței și se selectează butonul RUN de pe fereastra soft.

Pentru reglaje se selectează tipul de intrare DC și "Trigger off".

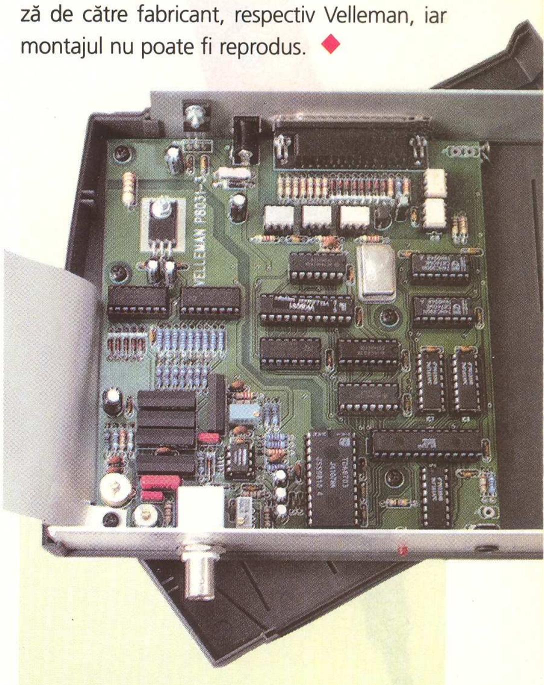
Se verifică dacă marker-ul pentru Y este pe centrul ferestrei soft, comutând permanent de la 1V/div la 3V/div. Se ajustează RV1 (a se vedea schema electrică inclusă în instrucțiunile de montaj) până când semnalul rămâne stabil pe ecranul soft.

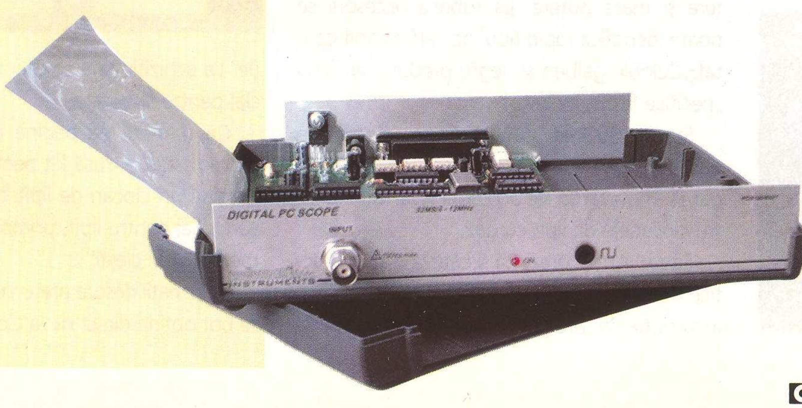
Calibrarea răspunsului în timp se face selectând 1V/div., se conectează intrarea la punctul de test J4 de pe schemă și se ajustează trimer-ul notat CV1 până când semanalul are o forma dreptunghiulară cât mai bună.

În meniul View se selectează "RMS Value" și se ajustează RV2 până semnalul este 2,5Vrms. Se selectează 0,3V/div., se conectează intrarea la J3 și reglează soft poziția lui Y pe ecran și se reglează RV2 până se obține un semnal dreptunghiular cât mai curat.

Atenție! S-au făcut aceste precizări de reglaj în revistă deoarece fără o corectă calibrare a kit-ului, rezultatele măsurării pot fi eronate. Aceste instrucțiuni se găsesc și în manuale kit-ului.

Nu se mai prezintă schema electrică a montajului deoarece ea conține un circuit PAL (Programabile Area Logic) care se programează de către fabricant, respectiv Velleman, iar montajul nu poate fi reprodus. ◆



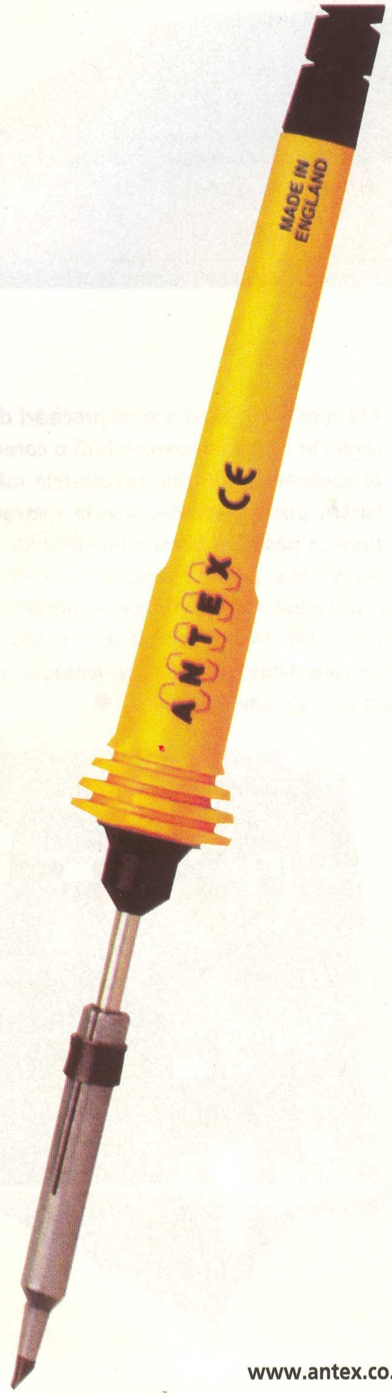


Kit-ul neasamblat poate fi cumpărat de la Conex Electronic.

ANTEX

carte de vizită

În decursul celor trei ani de existenţă ai revistei Conex Club, cititorii au întâlnit în paginile sale cu produsele ANTEX, în special cu ciocane de lipit.

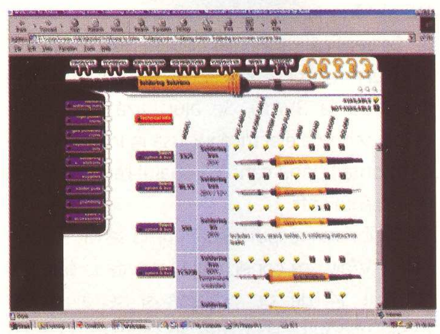


www.antex.co.uk



Puţini din cititori ştiu că firma Antex oferă o întreagă gamă de produse pentru laboratorul electroniştilor. Intenţionăm să prezentăm o aşa zisă carte de vizită pentru firmele ale căror produse sunt oferite de Conex Electronic. şi cum cel mai la îndemână mod de prezentare este pagina de Web, vă invităm să faceţi o incursiune pe Net.

Pagina Web a firmei Antex are o grafică inedită şi originală. Structura este sub formă de catalog pe categorii de produse (ciocane de lipit electrice, ciocane de lipit cu gaz, staţii de lipit, surse de alimentare şi accesorii pentru

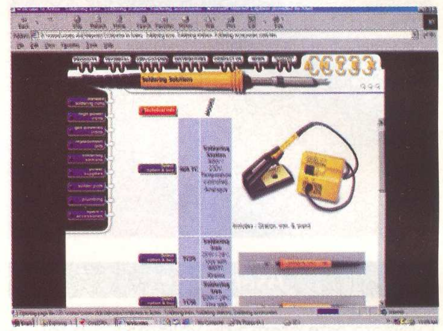


uneltele de lipit), respectiv pe fiecare produs în parte. Vizitatorul poate alege rapid tipul de ciocan de lipit de care are nevoie, având la dispoziţie date tehnice ca: puterea electică, tensiune de alimentare (220V sau 12V), materialul din care este realizat ciocanul sau cablul de alimentare. Ciocanele de lipit sunt grupate pe două mari categorii, de mica şi medie putere şi mare putere. La rubrica accesorii se poate identifica rapid tipul de vârf de lipit căutat. Culorile galben şi negru predomină, fiind specifice firmei Antex.

Staţiile de lipit sunt realizate în variantă pentru hobby sau profesionişti. Remarcăm o gamă importantă de accesorii - vârfuri - pentru ciocanele de lipit cu gaz.

Site-ul Antex prezintă şi câteva sfaturi practice de cum se realizează o lipitură corectă, o incursiune în procesul de lipire, recomadări practice de modul unde sau cum se aleg, funcţie de aplicaţie (hobby sau profesional) produsele sale.

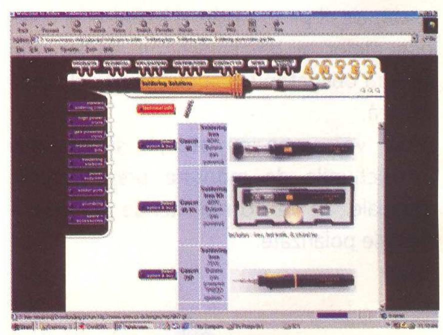
De asemenea se oferă informaţii cum ar fi



probleme de compatibilitate cu produsele Weller şi multe altele la rubrica "Technical" special concepută pentru tehnicienii din electronică. Această parte merită a fi vizitată.

Ciocanele de lipit cu gaz se regăsesc ca şi gama de accesorii şi la firma Portasol, produse comercializate de Conex Electronic.

Produsele oferite de Antex sunt de o calitate superioară şi beneficiază de un an garan-



ţie. La achiziţionare se oferă şi un suport special pentru susţinere.

Ca noutăţi, pe pagina de lansare, Antex promovează o trusă kit pentru electronişti. Ea conţine un ciocan de lipit cu câteva tipuri de vârf, aliaj pentru lipit, pompă de fludor, multimetru şi doi cleşti.

Informaţii despre preţurile produselor Antex se pot obţine direct de la Conex Electronic. ◆

Service GSM (I)

Prezentare Hardware și defecte tipice

Croif Valentin **Constantin**

Se va prezenta începând cu acest număr al revistei, în serial, un subiect care nu a mai fost abordat în presa de specialitate: service telefonie GSM.



Abordarea acestui subiect nu este chiar simplă și asta pentru că trebuie găsit formatul cel mai bun de prezentare. Am considerat că o prezentare generală nu este potrivită datorită numărului mare de tipuri de terminale și producători. Vor fi prezentate defecte tipice la fiecare model de telefon, respectiv grupate pe producător. Articolele vor fi însoțite de fotografii explicative și de prezentarea sculelor necesare cu care se lucrează la fiecare model. Cum majoritatea telefoanelor prezintă atât defecte hardware (cauzate de defecțiuni ale componentelor electronice) cât și defecte datorate ștergerii accidentale sau voite a memoriei flash din procesor sau a EEProm-ului, vom aborda și interfețele de comunicare cu PC-ul (fie ele construite "Home Made" - care sunt mai ieftine - ori cele din import - al căror cost poate varia între câțiva zeci de dolari și sute de dolari - pentru un singur tip de telefon). Cu ajutorul acestor interfețe se fac reparațiile "software" care sunt semnalizate de regulă de telefon. Nu se va ocoli nici prezentarea programelor free sau a copiilor de evaluare, fără ajutorul cărora interfețele nu ar folosi la nimic. Și atingerea acestui subiect este delicată deoarece mulți producători nu agreează intervenția gen "software" în terminale deși câmpuri din EEProm-ul telefonului sunt rezervate pentru scrierea datei ultimei reparații, firma care a efectuat-o sau alți parametrii cum ar fi: versiune hard ori soft, serie telefon etc. Acestea, pot fi accesate și de la tastatura telefonului prin comenzi "ascunse" utilizatorului.

Cum defectele electrice și mecanice sunt cele mai întalnite vor fi dezbătute în special și numai unde considerăm necesar se va interveni cu aplicații soft. S-au făcut aceste precizări deoarece chiar de la prezentarea din acest număr, a familiei Alcatel, se va întâlni un defect tipic "Nu pornește" care poate fi ușor rezolvat prin rescrierea fișierului .bin din procesor, operație care se face cu ajutorul unei interfețe de comunicare între PC pe RS232 și telefon prin mufa sa, iar aplicația soft se găsește pe Internet.

Se vor prezenta aplicații hard preluate de pe Internet, dar numai cele verificate și asta pentru că, după cum s-a mai subliniat, interfețele industriale sunt foarte scumpe.

FAMILIA ALCATEL

Se va face o scurta prezentare "hard" după care se prezintă defectele întâlnite la câteva modele de telefon și posibilitățile de remediere.

Alcatel OTE

Scule de lucru și accesorii.

Pentru a dezansambla un Alcatel OTE (fie Easy, Maxx, etc.) avem nevoie de o simplă șurubelniță cap cruce de marime mică. Din acest punct de vedere Alcatel nu este pretențios (se va vedea ce unelte utilizeză celelalte familii) dar sigur are cele mai multe șuruburi! Este nevoie de o lupă, eventual cu lampă, dacă locul de lucru nu este bine luminat artificial sau natural, un instrument de măsură banal tip 830 cu buzzer, o stație de lucru SMD, pensete și cam atât. Dacă nu dispunem de o stație SMD este bine să ne procurăm un Portasol Profesional cu vârf de lipit și vârf pentru aer cald, cu reglaj de temperatură. Din punct de vedere al accesoriilor pentru reparații software, este nevoie de o mufă preluată, eventual, de la un Hands Free și este bine a se avea la îndemână un încărcator și un acumulator bun, încărcat. Se cumpără sau se realizează o interfață de comunicare cu PC-ul. Un flux de lipit, sub formă de spray si un spray pentru curățat contacte, completează uneltele de lucru pe care le găsiți la Conex Electronic.

Prezentare hardware

S-a subliniat mai sus ca Alcatel OTE se desface ușor cu o surubelniță mică având cap cruce. Șuruburile se află pe partea din spate a telefonului și în lăcașul pentru acumulator. După ce s-au îndepărtat șuruburile, telefonul se prezintă cu două plăci PCB echipate ca în fig. 1.a1 și 1.a2. Pe o placă sunt dispuse, în prin- ⇒

cipal, display-ul și tastatura, denumită generic LCD Side, iar pe cealaltă, denumită uneori generic SIM Side & Microcontroller Side, celelalte componente. Cele două plăci comunică printr-un conector multicontact cu lamele flexibile (poziția 4, fig. 1.a2).

În fig. 1.a1 se notează astfel:

1. STM29W800B, Flash 512kx16 or 1Mx8
2. ATMEL I2C EEprom
3. Mitsubishi M5M51008BKV, 128kx8 SRAM
4. Conector extern
5. Conector extern SIM
6. CHB-03F, Sonerie
7. TI DSP - Procesor semnal
8. MO930
9. Amplificator semnal
10. Idem 9
11. Filtru duplex
12. Conector extern pentru antenă

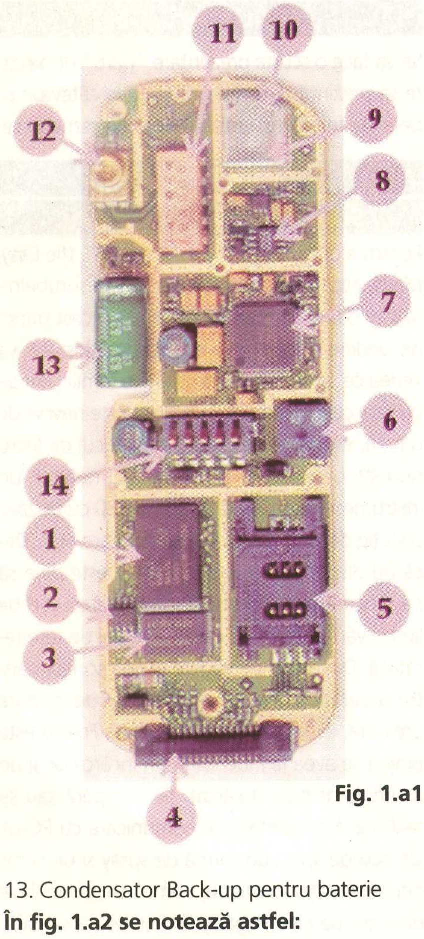


Fig. 1.a1

13. Condensator Back-up pentru baterie

În fig. 1.a2 se notează astfel:

1. Alcatel controller
2. Cristal 32kHz
3. Conector extern
4. Conector placă SIM - tastatură display
5. Necunoscut
6. Condensator back-up
7. M2006
8. Motorola MRFIC917 amplificator RF
9. LNA
10. Motorola MC331694
11. MAX4251, Sursă alimentare cu riplu mic
12. Alcatel RFB1 1801 GSM LNA
13. SAW - filtru cu undă de suprafață
14. 13MHz - oscilator

În figurile 1.a1 și 1.a2 se prezintă detaliat partea "SIM & Microcontroller Side". Alcatel utilizează un microcontroller cu memorie flash de 1Mx8 (poziția 1, fig. 1.a1) de la diferiți producători. Împreună cu μC lucrează un RAM de 128k și un EEprom I2C (pozițiile 2 și 3, fig.1.a1). Acestea conțin informațiile referitoare la memoria program a telefonului. Orice anomalie (ciudățenie) în funcționarea telefonului provine din fișierul *.bin scris în memorie. Tot aici se află și informațiile referitoare la seria telefonului, numărul unic de identificare - IMEI -, informațiile despre structura meniului, limba de operare, codarea pe o anumită rețea sau operator etc. Codarea sau blocarea pe o anumită rețea a unui operator se face prin scrierea unor câmpuri ale memoriei telefonului. Dacă fișierul din memorie suferă modificări accidentale la anumite adrese este posibil ca telefonul (procesorul în speță) să nu mai primească comandă de start-pornire.

Scrierea memoriei se face simplu, fără a desface telefonul, prin intermediul mufei de jos (4, 1.a1) care pe lângă pinii de încărcare și pentru Hands Free oferă și pinii Tx si Rx. Semnalele sunt de tipul TTL și de aceea este necesar o interfață care să facă adaptarea de la semnalele R232 de +/- 12V, provenite de la un PC pe mufă serială.

Pe această față a plăcii (1.a1) se remarcă părți importante ca: suportul pentru cititorul de SIM (5) și conectorul pentru alimentare de la acumulator (14). Nu trebuie să facem confuzie! Dacă telefonul "nu vede" SIM-ul, defectul poate fi atât de la contacte "reci" sau fisuri în cablaj dar și de origine "software". De "lipsă rețea" sau "probleme de semnal" pot fi responsabile switch-ul conector de antenă (12), filtrul pasiv (11) sau componentele ecranate (10). La poziția (6) pe placa din fig. 1.a1 avem soneria; dacă telefonul este apelat și nu sună atunci această componentă este defectă ori cablajul din zonă este fisurat.

Atenţie! Aşa cum probabil se va remarca în operaţia de service, toate telefoanele au PCB-urile realizate cu mai multe straturi.

Cu o pondere mai mare, partea de radiofrecvență se regăsește pe placa din fig. 1.a2. Responsabil de multele din defectele tip "Lipsă semnal" este amplificatorul de RF de putere (8, 1.a2) de la Motorola, tip MRFIC917. Problemele sau lipsa semnalului pot fi determinate de funționarea defectuoasă a filtrelor SAW - cu unda de suprafață - sau a oscilatorului pe 13MHz. Există variante de oscilator ce permit reglajul fin al frecvenței de oscilație.

Important de semnalat: conectorul cu lamele flexibile, care face legătura între cele 2 plăci (poz. 4, 1.a2). Tensiunile măsurate la pinii săi ne oferă informaţii despre tipul de defect din telefon.

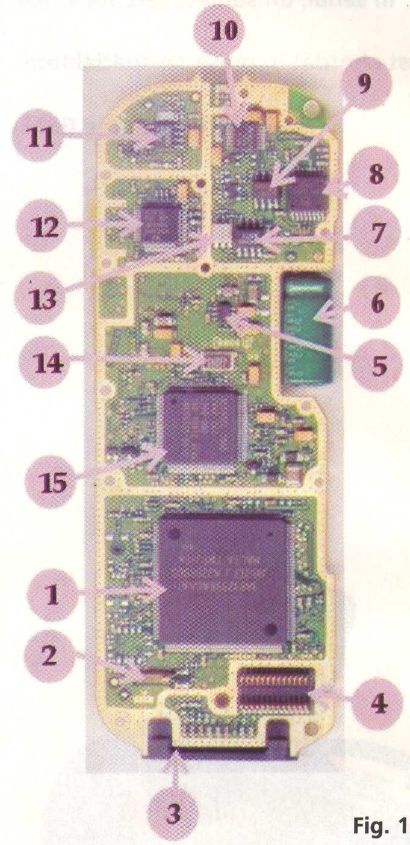


Fig. 1.a2

În ce privește ALCATEL OT Dual Band (db, în variantele Easy, Club ori Maxx) diferențele față de predecesorul său model sunt de ordin constructiv la nivelul design-ului PCB-ului. În fig. 2 se remarcă cele două plăci, partea cu SIM, respectiv partea cu procesor. Se observă prezența a încă unui amplificator final de RF (pe 1800 MHz), faptul că cititorul de SIM are altă construcție - clapeta se află pe carcasa spate -, poziția conectorului dintre plăci, verticală. Apare un circuit integrat Controller Tensiune Alimentare, responsabil de multe defecte din telefon. Rolul soneriei este preluat de casca telefonului.

Cum varianta Dual Band este mai răspândită, azi defectele prezentate în continuare îi vor apaține în mare măsură.

În fig. 1.b se prezintă placa cu display la varianta veche de Alcatel OT. Ea reprezintă interfața cu utilizatorul și comunică cu placa cealaltă prin conectorul 4, 1.a2. Tastatura este

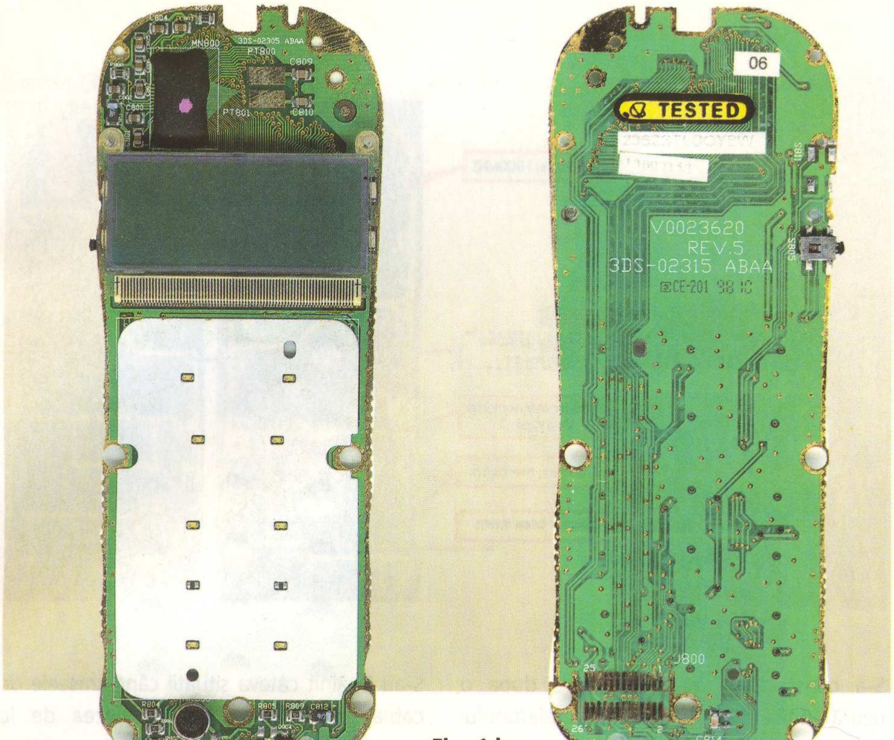


Fig. 1.b

realizată sub forma unei "folii", cu pastile pentru contact din metal. Pe placă, pad-urile pentru contact sunt sub forma a două "cercuri concentrice" de o anumită grosime și sunt aurite. Se face o greșeală atunci când se intervine "neautorizat" în telefon și se curată cu "bandă abrazivă" aceste pad-uri, în speranța că se va face un contact mai bun; simptomul de contact defectuos provine deseori din cablaj de la găurile de trecere ori trasee de cablaj fisurate, fie de la suprafață ori interne. Dacă se oxidează contactele de metal de pe "folie" se șterg cu o gumă și se spală cu alcool. Vor arăta ca și noi. Este o remarcă generală cu aplicabilitate la modelele de telefon cu tastatură tip "folie".

Display-ul este conectat la placă printr-o banda cu trasee - pad-uri de carbon. Tot pe această placă sunt plantate microfonul, contactele pentru cască (în partea de sus a display-ului), switch-urile pentru volum și navigare meniu. Sub display se află, pe extremități, LED-urile pentru lumină. O parte din defecte provin de pe acestă parte a telefonului și vi le vom prezenta.

În schimb, PCB-ul cu display de la Alcatel OT DB este aproximativ similar. Contactul pad-uri display - pad-uri placă se face prin cablaj flexibil pe o suprafață mai mică, sub display. Poziția switch-urilor pentru meniu este lateral-central.

Defecte Tipice

Generalități service

Înainte de a trece la prezentarea câtorva defecte întâlnite mai des în activitatea de service (așa zise tipice) se face o remarcă generală: multe dintre simptomele telefoanelor cu defecțiuni pot fi cauzate de murdărie.

După ce s-a desfăcut telefonul este bine a se aplica o soluție de alcool sau spray contact PCC și a se șterge cu o perie tare toate părțile telefonului - este bună o periuță de dinți. După această operație se usucă cu aer cald (de la o stație SMD). Este foarte posibil, ca după asamblare, telefonul să funcționeze normal.

Se va insista la curățare pe contactele telefonului pentru baterie, SIM, cască și contactul cu lamele flexibile dintre plăci. Se va curața bine și mufa exterioară. E bine să se facă și o inspecție cu o lupă. Se pot observa componentele SMD defecte, așa zis "explodate".

Defectele date de impurități sau umezeală sunt "Telefonul nu pornește" - mult întâlnit la generațiile noi de Alcatel de dimensiuni mai mici (301, 302) - "Nu vede SIM", "Nu încarcă sau încarcă intermitent" - se curată mufa de jos sau zona sa de pe PCB - ori "Se oprește în timpul funcționării" - contactele pentru baterie sunt murdare, imperfecte sau prezintă lipituri reci sau sunt probleme la conectorul 4 (1.a2).

Dacă după operația de curățare nu se reusește remedierea defectului se trece, după cum s-a mai amintit, la inspecția organoeleptică cu o lupă. Este posibil să se observe componente defecte. Dacă sunt, ele se înlocuiesc cu unele similare preluate, în cazul componentelor electronice active, după plăci de telefoane scoase din uz.

Dacă nu se remarcă nimic la inspecția cu lupă, se poate trece la o operație destul de riscantă (ea se utilizează doar dacă personalul service are experiență) dar deseori cu bune rezultate. După curățarea cu alcool se aplică un flux de lipit (există în magazinele de specialitate spray-uri tehnice FLUX) pe toată placa, după care se reglează stația SMD la o temperatură medie și jet de aer cald mic. Se utilizează un vârf pentru aer cald cu difuzor, cu diametrul de 5 - 8 mm, cu un diametru mai mic riscând "împrăștierea" componentelor electronice pe placă. Cu ciocanul în poziție verticală (nu inclinat!) se incălzește uniform placa având grija să nu deplasăm componentele de pe ea. Fluxul ajută la o bună conductivitate termică. Operația poate ține între 2 si 4 minute și are ca scop refacerea lipiturilor "reci" (dacă există) la găurile de trecere sau componente. Dacă există trasee interne în PCB fisurate este mai greu de reparat. Se lasă placa să se răcească după care se curață din nou cu alcool și se verifică dacă telefonul funcționează normal. Este bine a se aplica această metodă cu precauție deoarece poate defecta telefonul iremediabil dacă jetul de aer cald nu este controlat la viteză (dacă i se poate spune așa) și temperatură corectă. La o stație SMD fără afișor electronic se recomandă a se alege pozitia 1 la aer cald și 2-3 la temperatură. În concluzie, atenție mare, în a nu deplasa componentele de pe padurile lor, în special cele multipin sau multipin cu pini "sub componentă".

Operația de curățare cu alcool după "în- ⇒



călzirea" PCB-ului se va face până se îndepartează total fluxul de lipit (care poate cauza la rândul său defecte, în special de semnal).

Alcatel OT HD

1. Lipsă linii orizontale pe display

Defectul se manifestă prin lizibilitatea defectuasă pe afişor datorită lipsei uneia sau a mai multor linii din "matricea" (de puncte) a display-ului.

După cum am prezentat în descrierea hardware contactul display - pad PCB se face printr-o bandă cu depunere de trasee din carbon care nu se poate schimba, acestea fiind lipite prin presare la cald.

Situaţia ideală este să schimbăm toată placa din faţa, iar defectul este rezolvat. Cum el este des întâlnit, are caracteristica de defect tipic, iar o placă cu display este mai scumpă uneori decât valoarea actualizată a telefonului, se încearcă remedierea pe altă cale a defectului.

Cauza defectului provine în majoritatea cazurilor de la contactul amintit. Remedierea se face prin presare şi încălzire cu ajutorul unei staţii SMD. Se aplică un flux tehnic pe bandă, se utilizează o bucată de tablă sau metal lungă de cca 25 - 30 mm şi lată de 5 - 8 mm care se aplică prin apăsare pe bandă (în zona de contact cu pad-urile de pe cablaj) şi se încălzeşte cu jet de aer cald.

Dacă nu dispunem de o staţie care să genereaze aer cald (sau un Portasol Profesional) se poate încerca direct cu vârful ciocanului de lipit prin apăsare în poziţie orizontală!

În majoritatea cazurilor refacerea este de 100%, altfel se înlocuieşte placa cu display cu una nouă.

2. Telefonul nu răspunde la comenzi, respectiv nu răspunde la acţionarea butoanelor de volum/meniu

Este un defect des întâlnit provocat de obicei de întreruperea cablajului de pe placa cu display (figura 1B). Dacă la o verificare sumară se constată că switch-urile funcţionează corect, iar sudurile la pini nu sunt "reci", defectul se află mai mult ca sigur în zona pad-urilor pentru conectorul cu lamele flexibile dintre plăci (vezi zona încercuită).

Trebuie ştiut că toate comenzile (pentru switch-uri, dispaly ori LED-uri) ajung şi pleacă de la acestă placă prin conectorul (4). Pinii de la switch se regăsesc prin trasee de cablaj la pădurile pentru conector. Ele ajung aici prin traseele interioare - prin placă -, respectiv găuri de trecere metalizate.

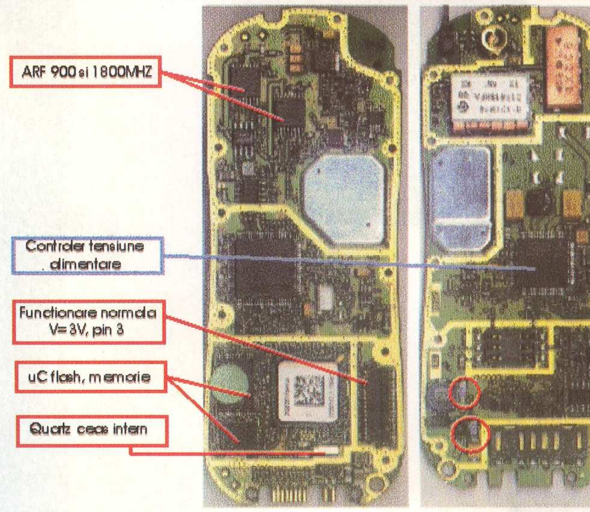


Figura 2

S-a constatat că defectul apare dupa o uzură îndeleungată a tastaurii telefonului sau în urma unei intervenţii neautorizate în telefon prin manipularea cu neatenţie atunci când se utilizează şuruburi necorespunzătoare pentru asamblare.

Defectul se remediază uşor dacă se dispune de o placă bună pentru comparaţie, prin măsurarea cu multimetrul a traseelor care pleacă de la switch şi trebuie să ajungă la conector.

Ca o informaţie s-au regăsit aceste trasee conform desenului din figura 3.

Dar, aşa cum am mai spus este bine a se procura pentru fiecare telefon în parte deşeuri de plăci. Ajută mult în operaţia de service. De regulă, traseul a fost refăcut cu fir subţire, flexibil, de cupru. Pentru siguranţă între el şi PCB se aplică un strat izolator - bandă subţire.

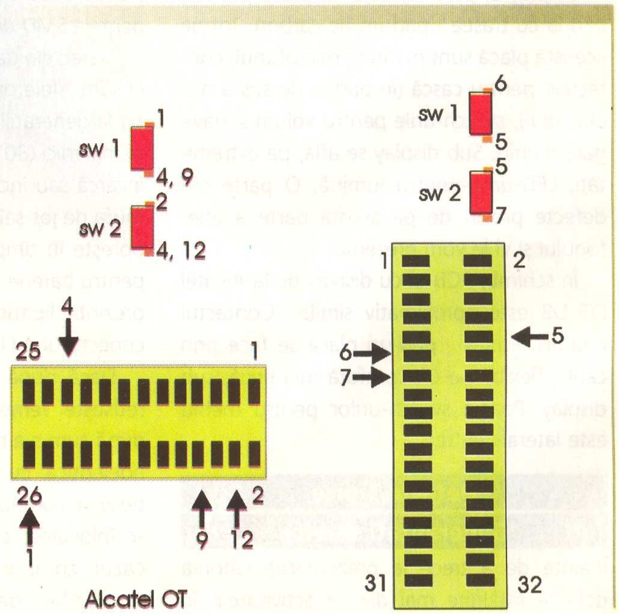
S-au întâlnit câteva situaţii când traseele de cablaj erau întrerupte pe partea de la suprafaţă, de fiecare dată chiar în zona conectorului amintit. Se încearcă refacerea tot cu fir de cupru lipit pe traseu, deoarece această zonă este supusă la forţe de apăsare.

3. LED-urile tastaturii nu funcţionează

Defect tipic care are aceeaşi cauză de defect ca şi prezentarea de la punctul 2. Fisurarea cablajului se face în zona conectorului 4. Se manifestă prin nefuncţionarea tuturor LED-urilor de la tastatură. Nu s-au întâlnit cazuri când nu au funcţionat LED-urile de la display, cu excepţia când acestea erau defecte. Refacerea se face similar prin reconstituirea traseului, de acestă dată numai la suprafaţă. ◆

-continuare în numărul viitor-

Fig. 3 Corespondenţa între pinii de la switch-urile meniu/volum şi conectorul dintre plăci





Receptor de telecomandă
cu două canale

Laboratorul firmei Conex Electronic a realizat un receptor de telecomandă (CNX 192) cu performanțe sporite față de vechea variantă, și anume cu rază de acțiune mărită. Rezultatul a fapt a fost posibil datorită folosirii unui preamplificator de antenă realizat cu tranzistoare cu parametri superiori de tipul BFR91A. Receptorul a fost proiectat să lucreze împreună cu emițătorul de telecomandă cu două canale - CNX 124 și poate fi utilizat în diverse aplicații cum sunt: comanda portierelor și/sau a dispozitivului antifurt de la autovehicule, acționarea de la distanță a ușilor și porților de la curți, accesul în garaje, comanda iluminatului de interior sau exterior precum și pentru alte multiple acționări.

Descrierea funcționării

Atât receptorul, cât și emițătorul funcționează în domeniul frecvențelor ultraînalte. Semnalul transmis de emițătorului de telecomandă CNX 124 este captat de una din antenele receptorului, cea încorporată sau cea auxiliară și aplicat la intrarea amplificatorului de antenă realizat cu două tranzistoare T1 și T2 (vezi schema electrică). Prin intermediul capacității C7 acest semnal ajunge la tranzistorul T3 unde este demodulat și, după o dezaccentuare corespunzătoare (R11 - C12), ajunge la intrarea amplificatorului - formator de impulsuri realizat cu circuitul integrat IC1 de tipul LM358N.

După amplificare, semnalul ajunge la intrările celor două circuite integrate decodoare, corespunzătoare celor două canale distincte de recepție, de tipul UM3758-120A, IC2 și IC3. De la ieșirile acestor decodoare, prin intermediul unor porți ale circuitului integrat IC4 (CD 4093) semnalele se aplică fiecare la câte un circuit integrat tip flip-flop de tipul D (CD4013) pentru a funcționa în mod bistabil sau pentru a realiza o acționare momentană a comenzii. Schimbarea modului de lucru, momentan sau bistabil, se realizează cu ajutorul a patru jumperi (J1...J4), câte doi pentru fiecare canal.

Prin intermediul rezistoarelor R19 și R20 sunt comandate bazele tranzistoarelor T4 și T5 și implicit, cele două relee: REL 1 și REL 2. În paralel cu înfășurările celor două relee sunt conectate două LED-uri de culori diferite, D5 și D6, care au rolul de a indica când canalul respectiv este acționat.

În fig. 2 este prezentat desenul cablajului imprimat la scara 1:1, iar în fig. 2 modul de amplasare a componentelor.

Date tehnice

- Numărul de canale: 2
- Numărul de coduri posibile: 19683
- Raza de acțiune:
  - cu antena suplimentară - 50m,
  - cu antena încorporată - 15m.
- Aparatul are două moduri de acționare: momentan sau bistabil.
- Ieșirile de comandă sunt contacte de relee cu două stări de lucru fiecare: normal închise (NÎ) sau normal deschise (ND).

Contactele permit comanda de curenți de până la 10A, la tensiunea de 220V.

- Aparatul se alimentează de la o sursă stabilizată de curent continuu de 12V și consumă un curent de maximum 100mA.
- Pentru ansamblarea finală se recomandă folosirea casetei de material plastic de tipul KG518 (cod 9605).

Aparatul nu poate fi montat în cutii metalice!

Recomandări pentru asamblare

- Se plantează ștrapurile notate pe circuitul imprimat cu litera S, care sunt de fapt, rezistoare cu rezistența ohmică zero.
- Se plantează rezistoarele și condensatoarele (acordând atenție componentelor polarizate) precum și bobina L3.
- Se plantează circuitele integrate, tranzistoarele, LED-urile (LED roșu pentru D5 și LED verde sau galben pentru D6).
- Se plantează conectoarele și releele.
- Se plantează inductanța L1. Aceasta reprezintă o buclă din conductor de cupru emailat, cu diametrul de 1mm și cu lungimea de 30mm și care reprezintă, de fapt, antena încorporată. Menționăm că inductanța L2 este realizată pe cablajul imprimat.

Punerea în funcțiune

După verificarea vizuală a echipării corecte a circuitului imprimat se configurează același cod, atât pentru emițător cât și pentru receptor, conecând pinii 1, 2...9 ai circuitelor integrate UM3758-120A la masă, la +9V sau rămâmînd neconectați.

Se amplasează jumperele J în pozițiile J1 și J3 (acționare momentană) corespunzătoare celor două canale. Pozițiile J2 și J4 sunt destinate pentru acționarea releelor în mod bistabil.

Se alimentează montajul cu o tensiune continuă de 12V acordând atenție la polaritate. Se acționează butonul S1 (de culoare neagră) de pe emițător și concomitent, cu ajutorul

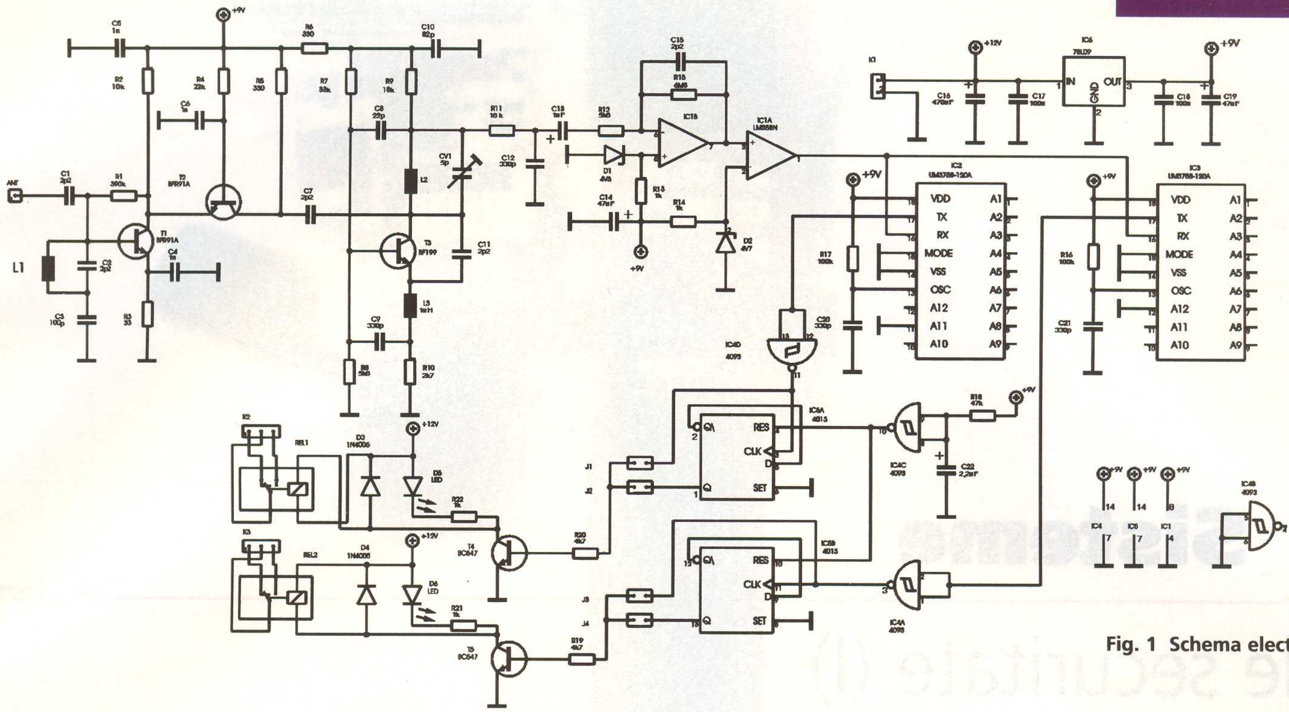


Fig. 1 Schema electrică

unei șurubelnițe din material plastic, se reglează condensatorul semivariabil CV1 până la aprinderea LED-ului D6 de pe receptor. La acționarea butonului roșu de pe emițător se va aprinde LED-ul roșu D5 de pe receptor. Menționăm că cele două canale funcționează independent, având coduri de securitate distincte, dar nu pot fi acționate simultan.

Cum s-a menționat anterior, utilizând numai antena încorporată (bucla L1), raza de acoperire este de circa 15m. Pentru mărirea acesteia se va folosi o antenă exterioară formată dintr-un tronson de conductor de cupru cu diametrul de 1,2...2mm și lungimea de 170mm, care se va conecta cu ajutoul unei cose la borna "ANT". În acest caz raza de acțiune crește la circa 50m. Poziționarea spațială a antenei va fi verticală pentru a asigura o directivitatre uniformă în plan orizontal. Modificarea lungimii antenei cu mai mult de 20mm (în plus sau în minus) determină micșorarea razei de acoperire. Cu toate că receptorul are o mare sensibilitate, acesta este "imun" la semnalele parazitare (nedorite) de radiofrecvență care pot apărea deoarece aparatul "răspunde" numai la semnalele codate primite de emițătorul de telecomandă.

Atenție! În cazul în care contactele releelor acționează dispozitive alimentate la rețeaua de 220V/50Hz sau la alte tensiuni periculoase, se vor lua măsuri de protecție adecvate pentru utilizatori sau pentru protecția mediului! ◆

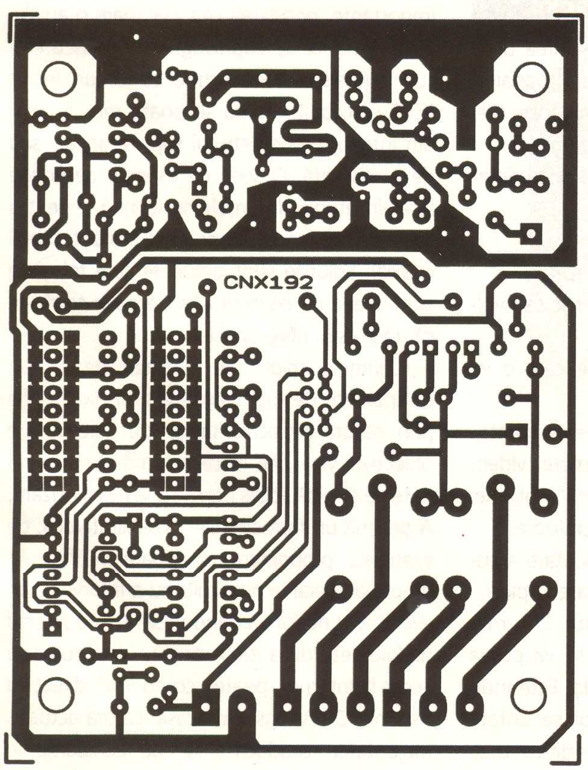


Fig. 2 Desen cablaj imprimat

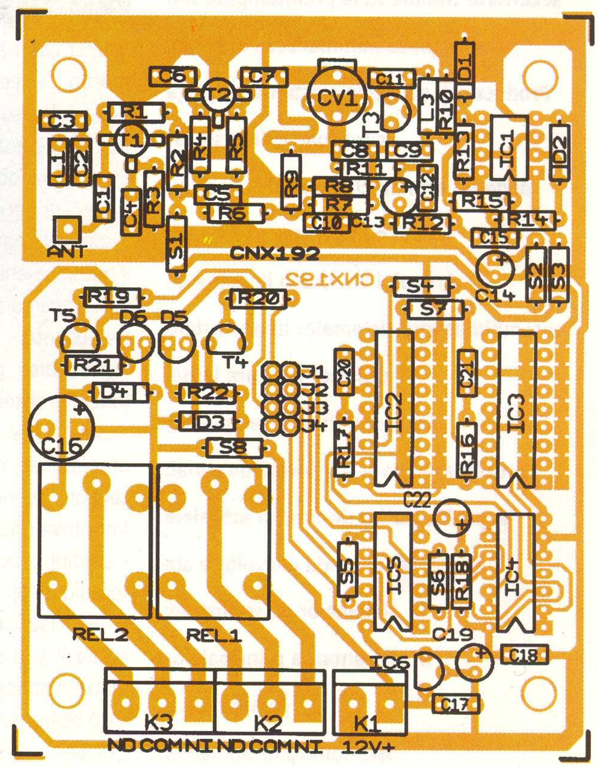


Fig. 3 Amplasarea componentelor



Sisteme de securitate (I)

Silviu GUȚU

Realitățile din viața unei societăți au impus și impun asigurarea unui grad de "imunitate" cât mai ridicat, atât la nivel uman, cât și material, în fața a ceea ce numim eveniment nedorit. Odată cu progresul tehnologic s-a extins diversitatea situațiilor pe care sistemele de securitate trebuie să le preîntâmpine sau cel puțin să minimalizeze efectele. Produsele și serviciile existente pe piață sunt foarte diverse, iar alegerea este dificilă, mai ales dacă nu există o informare prealabilă. Articolul va reda o imagine de ansamblu asupra sistemelor de securitate utilizate pe scară largă. Subiectul fiind de amploare, prezentarea va fi sub formă de serial:

I. problematica de fond și actualele tendințe de dezvoltare ale sistemelor de securitate;

II. prezentarea principalelor componente;

III. noutăți în domeniu.

Sistemul de securitate reprezintă un mijloc defensiv de control și protecție al unei zone la care accesul, din diverse rațiuni, trebuie să fie supus unui regim restricțional. Concepția care stă la baza elaborării unui sistem ia însă în considerare și probabilitatea apariției unor evenimente care pot avea caracter întâmplător (incendii, scurtcircuite, emanații de gaze) și consecințe distructive.

Particularitățile sistemului

Atunci când se impune implementarea unor măsuri de securizare, este necesară o analiză prealabilă asupra particularităților la care trebuie să fie adaptată aplicația, și anume:

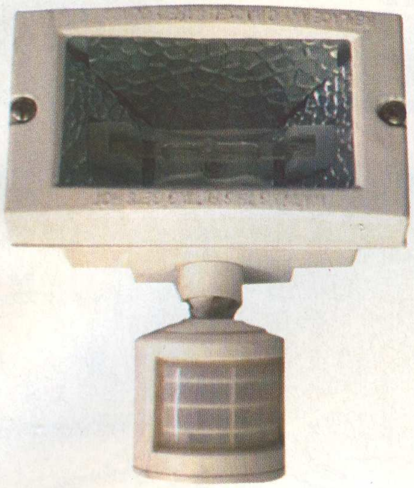
- stabilirea obiectivului și a limitelor perimetrale care necesită monitorizare;
- condițiile naturale existente;
- natura evenimentelor de neutralizat;
- delimitarea zonelor cu grad de risc sau vulnerabilitate;
- precizarea gamei de funcții pe care o va îndeplini sistemul;
- soluțiile și alternativele existente pentru amplasarea componentelor (camere video, senzori, sirene etc.) cu asigurarea protecției împotriva oricăror intenții de neutralizare;
- studiul condițiilor reale de exploatare a sistemului și ce necesități suplimentare implică.

Pe baza rezultatelor obținute în urma analizei și a studiului ofertelor, se va putea elabora specificația tehnică finală. Este indicată opțiunea pentru un sistem de securitate „flexibil", căruia i se poate modifica ușor configurația, fără intervenții majore, existând astfel posibilitatea aducerii, în orice moment, a unor îmbunătățiri sau adaptări. Această calitate este dată de compatibilitatea între subansamble. Odată integrate într-un sistem, vor funcționa într-o strânsă corelație, îndeplinind cele două funcții majore: supraveghere și alarmare.

Sistemul CCTV

Pentru controlul unor zone sau obiective importante, ponderea cea mai mare o au sistemele video de supraveghere cunoscute și sub numele de televiziune cu circuit închis (CCTV). Monitorizarea se poate realiza chiar din interiorul perimetrului supravegheat sau de la distanță. O serie de aspecte deosebite intervin atunci distanțele sunt mari și pentru interconectări nu mai poate fi utilizat cablul coaxial. Soluțiile sunt orientate spre folosirea altor medii de comunicație: rețeaua telefonică, radio sau fibre optice.

Cerințele celor care optează pentru un echipament de supraveghere sunt diverse, fie prin natura particularităților pe care le are obiectivul vizat, fie în ce măsură beneficiarul dorește să aibă acces personal la monitorizare. A devenit un fapt cotidian posibilitatea ca, de exemplu, proprietarul să poată verifica, în timp real, dacă la domiciliu nu a intervenit un eveniment nedorit, aflându - se la sute sau mii de kilometri distanță. Având un computer cu acces la Internet, poate „comunica" direct cu sistemul CCTV instalat acasă. La ora actuală, majoritatea producătorilor de echipamente



CCTV oferă variante cu opţiuni de acces la Web sau reţele tip LAN / WAN (Local Area Network/Wide Area Network). Conectarea se realizează printr-o linie ISDN la un server special, utilizând o parolă alocată chiar de producătorul sistemului CCTV respectiv, fapt care îi conferă unicitate utilizatorului de drept. Evident, acesta are şi varianta alegerii libere a parolei, cu posibilitatea de a o modifica ori de câte ori consideră necesar.

Componentele unui sistem (camere Web, videorecorder digital, senzori etc.), cu facilităţile menţionate anterior, sunt astfel integrate în reţea şi pot fi accesate oricând, separat. Ca exemplu se poate lua camera pan-and-tilt. Este dotată cu mecanism pentru modificarea poziţiei, atât în plan orizontal, cât şi vertical. Se obţine astfel o arie de vizualizare extinsă. De la tastatura computerului se poate comanda mecanismul camerei, dacă utilizatorul doreşte să ,,baleieze" o zonă anume. Similar, poate comanda pornirea videocasetofonului pe regim de înregistrare sau poate dispune declanşarea alarmei. În concluzie, integrarea unui sistem într-o reţea de calculatoare asigură acces şi control total din partea utilizatorului, indiferent de localizarea sa.

Cerinţele actuale ...

... se îndreaptă spre sisteme cu facilităţi de extensie, atât în privinţa numărului de camere video care pot fi controlate, cât şi a capacităţii de arhivare. Sistemele de securitate care au abilitatea de comunicare în reţea, oferă imagini de bună calitate, iar interfaţa grafică de ,,management" a componentelor este uşor de exploatat. Ceea ce trebuie însă menţionat este că intervin modificări ale condiţiilor de vizionare. Semnalul video real are frecvenţa redării de 30 cadre pe secundă, rată la care ochiul nu sesizează mişcarea fragmentată a elementelor dinamice din imagine. Monitorizarea în reţea reduce această rată, dar soft-ul permite alegerea oricărei alte frecvenţe sub acest prag.

Integrarea în reţea...

... dă posibilitatea arhivării imaginilor pe hard-disc. Informaţia se păstrează nealterată pentru perioadă nedefinită, iar volumul fizic ocupat de suport este considerat nesemnificativ în raport cu capacitatea sa de stocare. Acolo unde condiţiile impun o arhivare mai amplă, se utilizează videorecorder-ul digital cu înregistrare/redare simultană, care captează, în timp real, imagini de la mai multe camere video. Interfaţa de reţea şi soft-ul permit monitorizare ,,live", indiferent dacă aceste camere sunt conectate via reţea TCP/IP, LAN, WAN sau Internet. Procedura de înregistrare este activată odată cu recepţionarea comenzii de la unul din senzori (PIR, incendiu etc.). Astfel, posibilitatea de tipărire sau expediere prin e-mail a datelor este imediată. Stocarea se face



pe unităţi speciale hard-disk, care pot avea capacităţi de ordinul zecilor de TB (TeraByte). Cu 1 TB (10^{12} Bytes) se pot memora 50000000 imagini. Faptul că stocarea se poate organiza după criteriul (nu neapărat cronologic) ales de utilizator, iar accesarea datelor se face rapid, înregistrările audio-video pe bandă magnetică au pierdut din interes şi se mai folosesc doar în situaţiile când arhivarea se face pentru perioade scurte de timp.

Acolo unde, pe lângă distanţele mari, mai intervin şi alte cauze obiective, se adoptă varianta echipamentelor care comunică în domeniul radiofrecvenţei. Camera video şi monitorul, echipate cu etaj de emisie, respectiv recepţie, utilizează preponderent frecvenţele de 2,4GHz sau 5,8GHz.

Distanţa dictează puterea necesară emiţătorului. Cele uzuale acoperă raze de ordinul sutelor de metri. Cu toate că ponderea sistemelor ,,wireless" (fără fir) este mai redusă în rândul utilizatorilor, predicţiile unor firme ca Panasonic sau Philips anunţă că viitorul le va aparţine.

Indiferent că este vorba de sisteme CCTV care comunică prin reţeaua telefonică sau în RF, există limite impuse de proprietăţile specifice ale mediului utilizat (viteză de transmisie, capacitate, bandă de frecvenţă etc.). Restricţiile sunt mai severe în prima variantă. De exemplu, banda de frecvenţă audio disponibilă are un ecart de 3100Hz, mai precis este limitată în domeniul 300...3400Hz. Atenuarea semnalului pe lungimi mari de cablu, combinată cu reducerea raportului semnal - zgomot, trebuie compensată prin intercalarea unor amplificatoare de tensiune sau curent, indiferent dacă semnalul este analogic sau digital. Transmisia radio a datelor reprezintă soluţia de înlăturare a restricţiilor impuse de reţeaua telefonică. Avantajele oferite sunt următoarele:

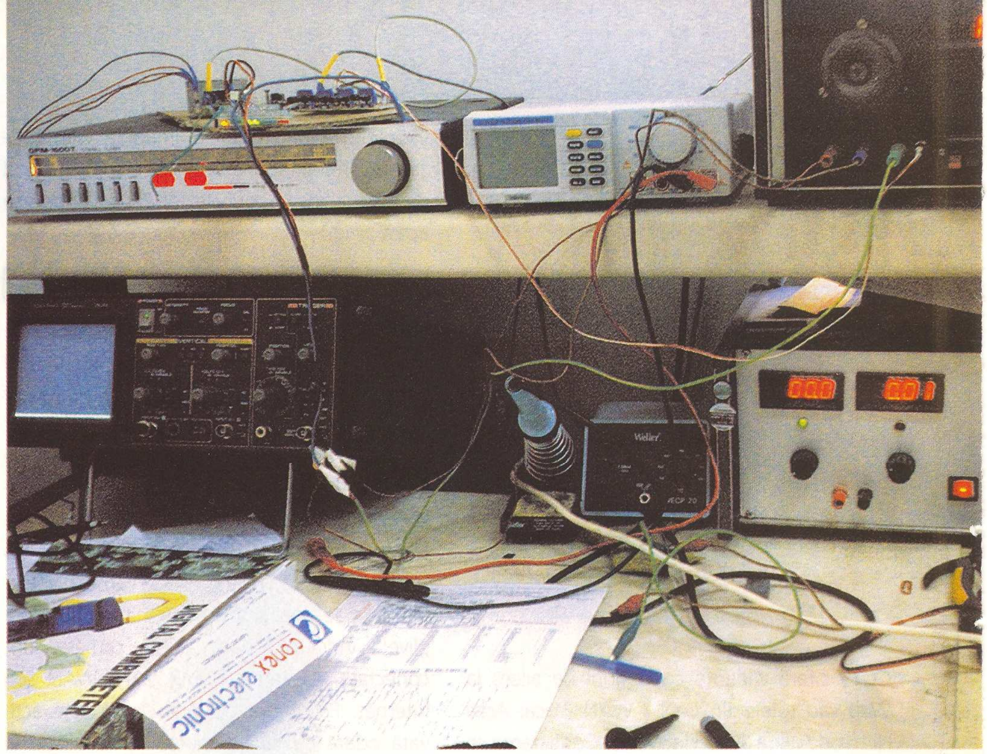
- mobilitate între emiţător şi receptor;
- îmbunătăţirea capacităţii de transport a informaţiei;
- grad înalt de siguranţă al comunicării.

Tendinţe de dezvoltare

Tendinţele merg spre îmbunătăţirea standardelor de imagine şi ratei de transmisie a cadrelor. Soluţia de viitor o reprezintă crearea reţelelor ,,wireless". Următoarele generaţii de telefoane celulare vor avea abilitatea de a comunica cu sistemele CCTV. Display-ul va oferi imagini în timp real, iar de la tastatură se pot transmite comenzi pentru a controla starea oricărei componente. Actualul microcomputer de buzunar PDA (Personal Digital Assistant), îndeplineşte o funcţie similară, dar performanţele utilizării sale pe relaţia cu un sistem CCTV nu corespund unor exigenţe prea mari. Mărimea paginii de Web introdusă în PDA ocupă spaţiu suplimentar şi necesită timp de transmisie, ceea ce se traduce prin limitarea domeniului necesar transmisiei video propriu - zise. Firmele producătoare oferă opţional minimonitoare LCD şi tastatură cu comenzi suplimentare pentru optimizarea condiţiilor de vizionare. Platformele PDA pot reda o rată de 1-2 cadre/s prin Internet şi 15 cadre/s în LAN sau WAN. Intenţiile pentru viitorul apropiat sunt de a spori facilităţile de investigare şi acţiune ale unităţilor mobile de monitorizare. Odată cu semnalarea unui eveniment, aparatura existentă la bord va permite urmărirea în timp real a unui eveniment infracţional. Identificarea persoanelor implicate s-ar face în cel mai scurt timp, iar cunoaşterea din timp condiţiilor reale înseamnă adoptarea planului optim de intervenţie.

În concluzie, pentru a-şi atinge potenţialul ⇒

(continuare în pagina 44)



Metode şi tehnici de măsurare a structurilor conductoare

Norocel - Dragoş **Codreanu**
Facultatea Electronică şi Telecomunicaţii UPB - CETTI
E-mail: noroc@cadtieccp.pub.ro

Articolul de faţă încheie seria de prezentări tehnologice dedicate evaluării structurilor de interconectare. Dacă până acum v-am prezentat articole legate de modelarea, simularea şi fabricaţia circuitelor imprimate, a venit rândul să facem o introducere şi în domeniul măsurării acestora, în vederea informării exacte asupra semnalelor care se propagă şi fenomenelor perturbatoare care alterează forma lor. Mai mult, tehnicile moderne în domeniul timp prezintă marele avantaj că permit depistarea cu exactitate a locului unde există un scurt-circuit, o întrerupere sau o discontinuitate. Cu toate că articolul tratează în principal problematica structurilor PCB, unele tehnici pot fi aplicate cu succes tuturor categoriilor de linii de transmisiune. Un caz special (deoarece televiziunea prin cablu este în continuă dezvoltare în România) este cel al utilizării tehnicilor TDR (Time Domain Reflectometry) pentru depistarea problemelor în transmisia semnalelor prin cablu TV

Măsurarea structurilor conductoare de interconectare este necesară atât pentru evaluarea directă a diverşilor parametri specifici acestora, cât şi pentru estimarea erorilor şi compararea rezultatelor obţinute în acest caz faţă de cele determinate prin tehnici CAD (cu ajutorul calculatorului). Mai mult, succesul proiectării de circuite analogice la frecvenţe ridicate sau digitale de mare viteza este puternic dependent de posibilităţile de obţinere de modele corespunzatoare care sa redea corect proprietăţile respectivelor circuite pasive sau discontinuităţi. Tehnicile de măsurare şi caracterizare a reţelelor de interconectare tind să devină de o importanţă majoră deoarece în etapa actuală de concepţie/proiectare/fabricaţie a modulelor şi sistemelor electronice verificarea pe cale experimentală a modelelor găsite teoretic

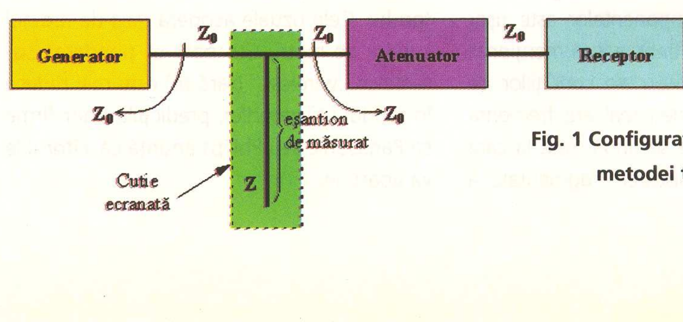


Fig. 1 Configuraţia de măsură în cadrul metodei tronsonului transversal

sau pe baza unor procedee analitice/numerice asistate de calculator a devenit de o importanta covârșitoare (1).

Este necesar, însă, să se realizeze o translație de la metodele "clasice" la cele "moderne". De exemplu, "metoda punții rezonante", metoda convențională pentru măsurarea componentelor și structurilor electronice care oferă bune rezultate în domeniul frecvențelor mai mici de câteva zeci de MHz, nu mai poate da rezultate corecte pentru frecvențe de sute de MHz sau chiar mai mult datorită efectelor secundare ce își fac simțită prezența. De aceea aceste efecte trebuie măsurate prin noi metode în domeniul frecvență sau domeniul timp. Câteva dintre ele vor fi abordate și în cadrul acestui articol.

Metode și tehnici

În general, măsurarea structurilor conductoare pasive implică determinarea impedanței caracteristice, constantei dielectrice, constantei de propagare cu componentele ei (constanta de atenuare și cea de defazare), factorului de putere (PF) sau tangentei unghiului de pierderi și, dacă aparatura permite, a parametrilor circuitelor echivalente pentru diverse configurații. Există mai multe tipuri de metode și tehnici, unele deosebit de simple, altele necesitând aparatură extrem de sofisticată. Ele se pot împărți în două categorii:

"Metode și tehnici clasice" și "Metode și tehnici moderne".

O alta împărțire care se poate face are în vedere abordarea structurilor pasive de interconectare în domeniile frecvență și timp:

1. Tehnici de măsurare în domeniul frecvența (FDMT, Frequency Domain Measurement Techniques);

2. Tehnici de măsurare în domeniul timp (TDMT, Time Domain Measurement Techniques).

În cele ce urmează sunt prezentate câteva dintre metodele și tehnicile utilizate pentru măsurarea și evaluarea structurilor de interconectare din practică.

Metoda tronsonului transversal ("shunt branching")

Această metoda este o tehnică simplă și destul de precisă, utilizată pentru determinarea caracteristicilor electrice ale unui tronson conductor dintr-o structură de interconectare și ale substratului folosit drept suport pentru circuitele imprimate utilizate la frecvențe mai mari de câteva zeci de MHz.

Configurația de măsură este dată în fig. 1. În această figură se observă că un tronson de traseu conductor de o lungime dată este plasat transversal pe o linie de transmisiune de impedanța Z0 ce realizează conectarea electrică între un generator de semnal și un receptor (prin intermediul unui atenuator). El se află amplasat pe un substrat formând o structură ale cărei proprietăți trebuie măsurate. Tronsonul este secționat în așa fel încât să formeze o linie l/4 în gol. Dacă linia de circuit imprimat nu ar avea pierderi, ar

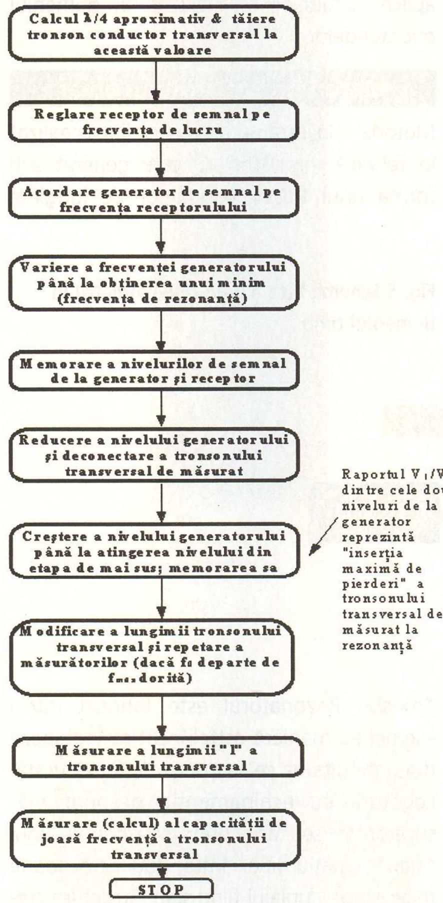


Fig. 2 Procedura de măsura a unui traseu conductor amplasat pe substrat dielectric prin metoda tronsonului transversal

trebui, conform teoriei liniilor de transmisiune, să se comporte ca un scurt-circuit conectat pe tronsonul conductor principal. Cum în realitate pierderile nu sunt nule, tronsonul transversal se manifestă ca o admitanță a cărei valoare este funcție de factorul de putere al eșantionului. Dacă se măsoară pierderile introduse de linia de transmisiune inserată transversal poate fi determinat factorul de putere. Utilizând această tehnică este posibil să se măsoare complet diverse eșantioane conectate conform figurii 1. Parametrii caracteristici (Z0, er, a și PF) sunt evaluați cu ajutorul teoriei liniilor de transmisiune. Chiar dacă teoria se referă la o linie aflată într-un mediu omogen (având mod de propagare este TEM pur) iar structurile de interconectare pe substrat nu se încadrează în această categorie deoarece mediul lor este neomogen (aer și materialul substratului) și modul de propagare nu mai poate fi TEM, măsuratorile au aratat că tronsonul de măsurat s-a comportat cu o foarte bună aproximație în acelasi mod ca și liniile ce lucrează pe mod TEM pur.

Măsuratorile se efectuează în domeniul zeci...sute de MHz. Procedura de măsură este prezentată în fig. 2. Trebuie avute în vedere condițiile de adaptare

$$(Z_{0\,gen} = Z_{i\,aten} = Z_{0\,cablu\,de\,leg})$$

ca și diversele precauții legate de ecranarea receptorului față de eventualele semnale perturbatoare exterioare având frecvente apropiate de frecvența de lucru sau cele privind conectarea tronsonului de măsurat la cablul principal și fixarea lui pentru evitarea dezacordărilor accidentale.

* Dacă f < 500MHz se poate elimina cutia ecranată,

* Daca f > 500MHz trebuie evitate pierderile ce pot să apară prin fenomenul de radiație electromagnetică. Acest lucru se poate face dacă se ecranează eșantionul de măsurat și punctul de branșare la echipamentul de test cu ajutorul unei cutii cilindrice închisă la ambele capete, având diametrul suficient de mare pentru a nu modifica semnificativ impedanța caracteristică a tronsonului transversal.

Se fac următoarele notații

* l (cm) - cea mai mare dintre lungimi în cazul evaluării a două eșantioane (tronsoane);

* lo (cm) - cea mai mică dintre lungimi în cazul evaluarii a două eșantioane;

$$\varepsilon_r = \left(\frac{7500}{l - l_0} \cdot \frac{f_0 - f}{f_0 \cdot f}\right)^2 , \qquad Z[\Omega] = \frac{100 \cdot \sqrt{\varepsilon_r} \cdot l}{3 \cdot C_{JF}}$$

$$\alpha\left[\frac{dB}{m}\right] = \frac{4{,}343 \cdot Z_0}{\frac{V_1}{V_2} \cdot Z \cdot l} , \qquad \cos\varphi = \frac{2}{\pi} \cdot \frac{Z_0}{Z \cdot \frac{V_1}{V_2}}$$

* f (MHz) - frecvența de rezonață în l/4 pentru tronsonul de lungime "l";

* fo (MHz) - frecvența de rezonanță în l/4 pentru tronsonul de lungime "l0";

* V1/V2 - pierderile exprimate ca raport de tensiuni;

* CJF (pF) - capacitatea de joasă frecvență a ⇒

tronsonului transversal de lungime "l". Realizând măsuratorile și ținând seama de notațiile de mai sus se pot determina parametrii principali ai eșantioanelor PCB supuse testării. Aceștia sunt:

Metode și tehnici bazate pe fenomenul de rezonanță

Metodele și tehnicile bazate pe fenomenul de rezonanță sunt folosite în mod curent pentru caracterizarea liniilor de transmisiune (2). Ele sunt utilizate și pentru evaluarea discontinuităților din structurile pasive de interconectare care lucrează la frecvențe foarte înalte (și în domeniul microundelor) și de bazează pe folosirea a două tipuri de rezonatoare, liniar și în inel (circular) (3). Principiul de măsură este acela că structura aflată sub test rezonează când lungimea liniei este nxls/2, unde "n" este un număr întreg iar ls reprezinta lungimea de undă a semnalului care se injectează. Cu ajutorul acestor date se determină permitivitatea electrică efectivă, ε_{ef}, care este folosită mai departe în determinarea impedanței caracteristice Z_0. De asemenea, prin utilizarea de trasee cu lungimi diferite poate fi calculată și constanta de propagare.

În cazul structurilor conductoare cu plan de masă, măsuratorile se bazează în general pe tehnica înglobării respectivei structuri sau discontinuități în rezonatoare microstrip (liniare sau circulare) și măsurării frecvenței de rezonanță, aflată la o valoare modificată față de situația initială. Măsuratorile nu sunt afectate de cablurile de legătură (în marea majoritate a cazurilor cabluri coaxiale) sau de diversele discontinuități ce apar între acestea și structura conductoare pe substrat ce trebuie măsurată deoarece circuitele rezonatoare sunt cuplate foarte slab cu echipamentul de test (3). Ele sunt destinate în special măsurării discontinuităților și se aplică circuitelor ce lucrează în domeniul microundelor.

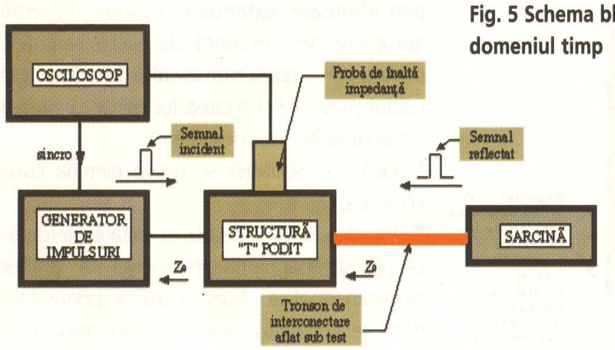


Fig. 5 Schema bloc a unui reflectometru în domeniul timp

Metoda rezonatorului liniar

Metoda folosește un rezonator liniar realizat în tehnică microstrip. El este generat sub forma unui traseu conductor de lungime "nxls/2. Rezonatorul este fabricat într-o asemenea manieră astfel încât să înglobeze discontinuitatea ce se dorește a fi măsurată. Legătura cu echipamentul destinat măsurătorilor se face prin intermediul unui "gap" (spațiu liber între două tronsoane microstrip), cuplajul fiind slab. Structura creată, împreuna cu "gap"-ul trebuie calibrate anterior activităților de măsurare în vederea stabilirii parametrilor inițiali. Ea va include discontinuitatea de măsurat ce va fi cuplată la sistemul de testare prin intermediul respectivului "gap". O atenție deosebită trebuie acordată influenței substratului și a diverselor tehnologii de fabricație. De aceea pentru fiecare circuit de măsurat trebuie evaluată permitivitatea electrică relativă efectivă, eref, fie prin plasarea a câte unui rezonator de-a lungul fiecarei configuratii de testat, fie printr-o operatie de corodare a configurației de testat în vederea obținerii formei dorite și realizarea unei măsurători suplimentare pentru determinarea frecvenței de rezonanță (3).

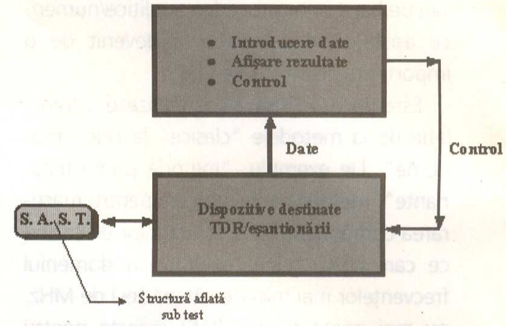


Fig. 4 Schema generală a unui sistem de reflectometrie în domeniul timp

Avantajul metodei de față este că lucrează cu structuri de lungime mică, fapt care conduce la o precizie mai mare. Dezavantajul major ar consta în utilizarea de tronsoane în gol și de "gap"-uri, o măsurare precisă a diverselor discontinuități implicând o calibrare inițială foarte bună, deci o caracterizare foarte precisă a tronsoanelor în gol și a "gap"-urilor care în fond sunt și ele discontinuități; se ajunge, deci, la situația determinării unor discontinuități în funcție de altele. Nu trebuie omis de pe lista dezavantajelor nici faptul că orice configurație de măsura este dedicată numai unei singure frecvențe de lucru, de aici apărând necesitatea fabricării de structuri de test multiple, corespunzătoare tuturor frecvențelor de interes.

În final trebuie reținut că această metodă este dedicată măsuratorilor structurilor pasive și discontinuităților din domeniul frecvențelor foarte înalte, fiind mai puțin indicată în cazul lucrului în banda FIF sau în benzile de frecvență inferioare acesteia.

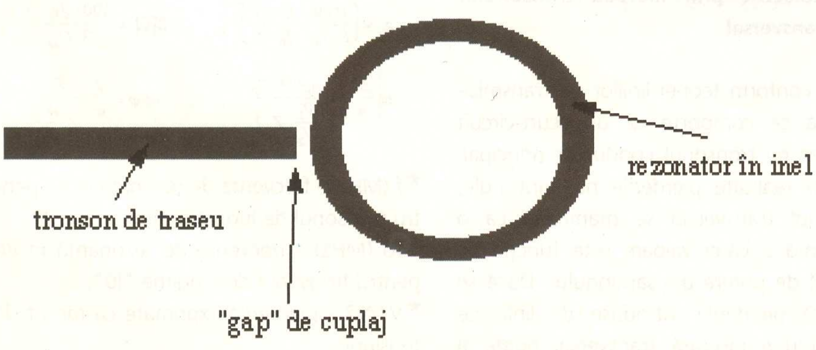


Fig. 3 Rezonator în inel

Metoda rezonatorului în inel

Principalul avantaj este că se elimină calibrarea tronsoanelor în gol si "gap"-urilor (fig. 3). Ea este destinată în special disconti-

nuităților de tip diport simetric. Principiul metodei este acela ca o structură microstrip în inel rezonează dacă lungimea ei electrică este un multiplu întreg al lungimii de undă a liniei. Când o discontinuitate este introdusă în rezonator fiecare rezonanță degenerează în două moduri distincte (se poate considera, astfel, că excitarea discontinuității se face în modurile par sau impar) (3). Această metodă este utilizată mai puțin pentru măsurarea structurilor de interconectare standard și mai mult pentru cele de microunde, de aceea nu este tratată mai detaliat.

Metode și tehnici în domeniul timp

TDMT se bazează pe concepul de răspuns al circuitelor aflate sub test la semnalele emise cu ajutorul unor generatoare. Măsuratorile în domeniul timp sunt în mod obișnuit compatibile cu caracterizarea rețelelor pasive de interconectare. Identificarea surselor de perturbații dominante, a factorilor de limitare în structurile PCB complexe sau a problemelor din cablurile de televiziune existente în rețelele CATV este mult mai simplă decât în domeniul frecvență unde sunt realizate astfel de măsuratori de rețea. Structura pasivă ce trebuie analizată este considerată a fi de tip diport și este introdusă în schema de testare unde va fi ținută sub observație. Structurii sub test i se injectează un impuls sau impulsuri repetitive cu anumite caracteristici (timpi de creștere/descreștere, durate de palier), iar vizualizarea formelor de undă se realizează cu osciloscoape cu rata mare de eșantionare.

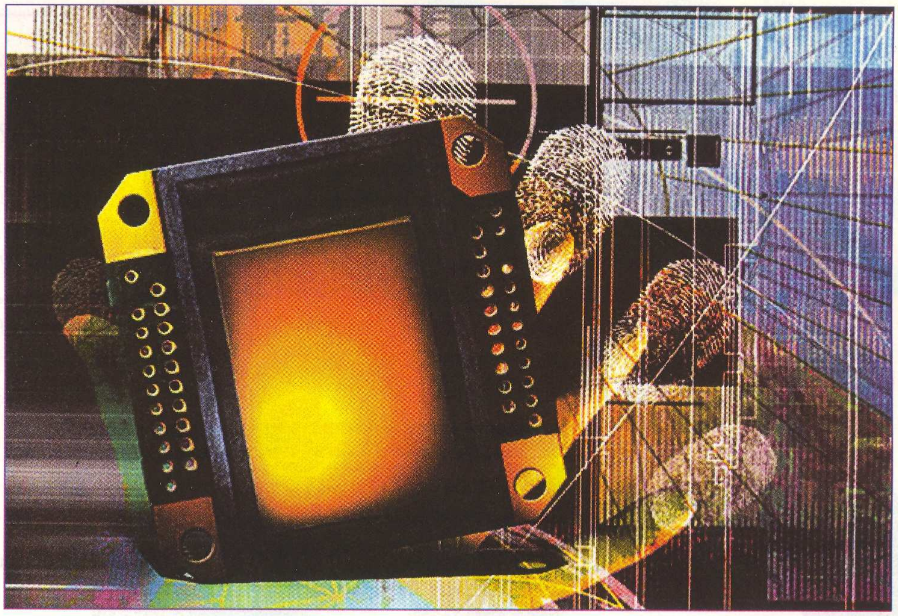
TDMT se împarte, după punctul în care are loc observația, în două categorii de metode (tehnici) după cum urmează:

* Metode de reflectometrie în domeniul timp ("Time Domain Reflectometry Method", TDRM, sau mai simplu, TDR)

* Metode de transmisie în domeniul timp ("Time Domain Transmission Method", TDTM, sau mai simplu, TDT).

În prima categorie se încadrează studiul fenomenului de reflexie datorat liniei de transmisiune (structurii pasive) sau discontinuității aflate sub test, analizându-se semnalul reflectat de aceasta. Cea de-a doua categorie (TDT) se ocupă de studierea fenomenului de transmisie prin structura de măsurat.

Schema generală a unui sistem de reflectometrie în domeniul timp este data în figura 4 (4) iar schema bloc de bază a unui reflectometru din această categorie în figura 5. ținând seama de cele prezentate în aceasta figură se poate spune ca sistemul de



măsură lucrează ca un "radar cu bucla închisa" (5). Astfel "radarul" emite un impuls incident, "ascultând" și analizând "ecourile" primite. Dacă impulsul emis este suficient de scurt se poate considera ca sistemul de măsură este capabil să recepționeze și să evalueze fiecare semnal reflectat apărut, putându-se face distincția între caracteristicile diverselor semnale reflectate și deci distincția între diversele elemente proprii traseului de interconectare.

Un mare avantaj al metodelor TDR este acela că nu mai este necesară prezența unor cuploare direcționale pentru separarea semnalelor incident și reflectat deoarece acest procedeu are loc în mod natural, prin decalajul lor în timp.

Timpul dintre două semnale reflectate succesive este:

$$t = \frac{2 \cdot d}{V_p}$$

unde d este distanța dintre doua discontinuitati succesive si V_p - viteza de propagare a undei de testare.

Rezoluția reflectometrului este data de relația:

$$d_{\min} = \frac{V_p \cdot \tau_{\min}}{4}$$

unde $\tau_{\min}$ este timpul de front minim al generatorului de impulsuri.

Impedanta caracteristică a tronsonului conductor de interconectare necunoscut se determină cu formula:

$$Z_{0,\, tronson\ necunoscut} = \frac{1+\rho}{1-\rho} Z_{0,\, linie\ ref.}$$

unde ρ - coeficientul de reflexie al undei de tensiune la sarcină.

O observație interesantă este aceea că semnalul emis de generator nu trebuie să fie în mod obligatoriu un impuls. El poate fi și o treaptă, acest semnal fiind chiar mai simplu decât primul, deoarece este știut ca un impuls dreptunghiular este format din două trepte, una pozitivă și alta negativă. În plus, semnalul treaptă poate fi mai ușor de interpretat decât un impuls. ♦

- continuare în numărul viitor -

Bibliografie

1. Elshabini-Riad A., Moorthy Muthukrishnan N., An overview of wideband characterisation and modeling of thick film materials and components, ISHM 1989 Proc., Baltimore,Maryland, pag. 400-415.

2. Edwards T.C. - Foundations for Microstrip Circuit design, J. Wiley, New York, 1981

3. Gardiol F. - Microstrip circuits, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1994.

4. Hayden L. A., Tripathi V.K. - Measurement and characterization of high-speed interconnections using time domain network analysis, ISHM '92 Proceedings, San Francisco, California, pag. 144 - 149.

5. Blood Jr. W. R. - MECL system design handbook, Motorola Semiconductor Products Inc., 1988.

REDUCERI 15-60%

Electrolitice



	PREȚURI	
	VECHI	NOI
22000µF/25V (25x50mm) cod 8560 >	160.000 lei	136.000 lei
10000µF/50V (35x36,5mm) cod 11000 >	160.000 lei	120.000 lei
10000µF/35V (26x41mm) cod 16222 >	120.000 lei	90.000 lei
10000µF/16V (22x31mm) cod 5443 >	50.000 lei	30.000 lei



	PREȚURI	
	VECHI	NOI
4700µF/16V (13x28mm) cod 5279 >	20.000 lei	15.000 lei
3300µF/50V (22x36mm) cod 8424 >	50.000 lei	35.000 lei
2200µF/100V (25x41mm) cod 1269 >	100.000 lei	70.000 lei
2200µF/63V (18x36mm) cod 1820 >	80.000 lei	64.000 lei
1000µF/50V (13x25mm) cod 5212 >	15.000 lei	12.000 lei



	PREȚURI	
	VECHI	NOI
220µF/160V (18x33mm) cod 1799 >	30.000 lei	15.000 lei
220µF/63V (10x18mm) cod 1803 >	6.000 lei	4.000 lei
220µF/25V (8x12mm) cod 1800 >	3.500 lei	2.500 lei
220µF/16V (6x11mm) cod 1268 >	3.000 lei	2.000 lei



	PREȚURI	
	VECHI	NOI
33µF/63V (6x11mm) cod 1937 >	1.700 lei	700 lei
33µF/35V (6x11mm) cod 1932 >	1.200 lei	600 lei
33µF/25V (5x11mm) cod 1931 >	1.000 lei	500 lei



	PREȚURI	
	VECHI	NOI
10µF/160V (10x15mm) cod 139 >	6.000 lei	4.000 lei
3,3µF/160V (8x14mm) cod 1887 >	3.000 lei	1.500 lei
2,2µF/400V (8x12mm) cod 1722 >	4.000 lei	2.000 lei
2,2µF/160V (6x11mm) cod 1718 >	3.000 lei	2.000 lei

Tantal



	PREȚURI	
	VECHI	NOI
33µF/25V (7x9,5mm) cod 1247 >	80.000 lei	60.000 lei
22µF/35V (5,5x11mm) cod 1781 >	70.000 lei	55.000 lei
3,3µF/35V (4,5x8mm) cod 1888 >	20.000 lei	12.000 lei
2,2µF/16V (3,5x6mm) cod 1717 >	15.000 lei	9.000 lei



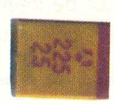
	PREȚURI	
	VECHI	NOI
22µF/350V (13x25mm) cod 10730 >	20.000 lei	15.000 lei
22µF/160V (10x17mm) cod 1778 >	6.000 lei	4.000 lei

Bipolare



	PREȚURI	
	VECHI	NOI
10µF/100V (10x31mm) cod 1305 >	20.000 lei	15.000 lei
4,7µF/100V (10x31mm) cod 1303 >	20.000 lei	15.000 lei

SMD



	PREȚ	
	VECHI	NOU
2,2µF/25V (2,8x3,5mm) cod 1719 >	10.000 lei	6.000 lei

conex electronic

72223, Str. Maica Domnului nr. 48, sector 2, București, România
Tel.: 401-242.22.06; 401-242.77.66, Fax: 401-242.09.79

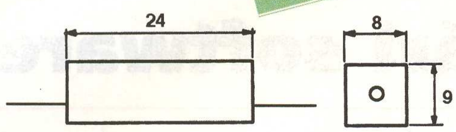
REDUCERI 50%

Rezistor - P=5W

Toleranță: ±5%



PREȚ
VECHI 6.000 lei
NOU 3.000 lei



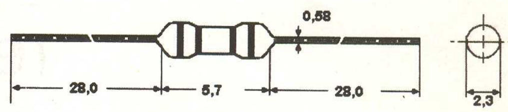
VALOARE (Ohm)	COD ARTICOL	VALOARE (Ohm)	COD ARTICOL	VALOARE (Ohm)	COD ARTICOL
0,15	2149	1,8	121	390	1975
0,18	2165	6,8	2137	680	2163
0,27	2223	39	1967	750	2401
0,39	2263	75	2396	820	2440
0,56	2298	82	2431	3,9K	8150
0,82	2345	100	178	47K	8141
1,5	110	120	201		

Rezistor cu peliculă de carbon - P=0,25W

Toleranță: ±5%

PREȚ
VECHI 300 lei
NOU 150 lei





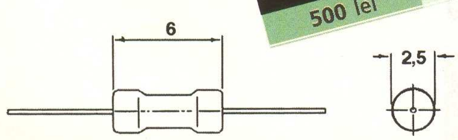
VALOARE (Ohm)	COD ARTICOL	VALOARE (Ohm)	COD ARTICOL	VALOARE (Ohm)	COD ARTICOL
1,2	14027	15	23	1,8M	114
1,5	11	39	28	2,2M	1715
1,8	12	750	2399	2,7M	88
2,7	14	820	45	3,3M	1883
3,3	15	82k	2421	4,7M	1987
3,9	16	180k	247	5,6M	2084
4,7	17	560k	2111	6,8M	2128
5,6	18	680k	2155	10M	134
6,8	19	1,2M	2533		
8,2	20	1,5M	102		

Rezistoare cu peliculă metalică - P=0,6W

Toleranță: ±1%



PREȚ
VECHI 500 lei
NOU 250 lei



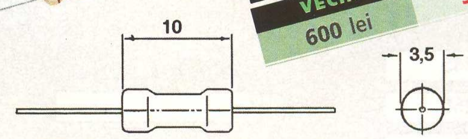
VALOARE (Ohm)	COD ARTICOL	VALOARE (Ohm)	COD ARTICOL	VALOARE (Ohm)	COD ARTICOL
10	312	220	1829	27k	1728
12	9768	270	300	33k	8579
15	9769	330	436	39k	1355
18	9770	390	8078	56k	8410
22	7928	470	1333	68k	1876
27	3806	560	1223	82k	8061
33	3794	680	514	120k	8760
39	3816	820	8390	150k	2699
47	7964	1k	8388	180k	8358
56	9432	1,2k	8295	220k	8281
68	9722	2,2k	9873	270k	8283
82	8462	2,7k	9872	330k	8282
100	9023	8,2k	9861	390k	8383
120	8387	12k	9860	470k	8382
150	9078	15k	6122		
180	9370	18k	9845		

Rezistor cu peliculă de carbon - P=0,5W

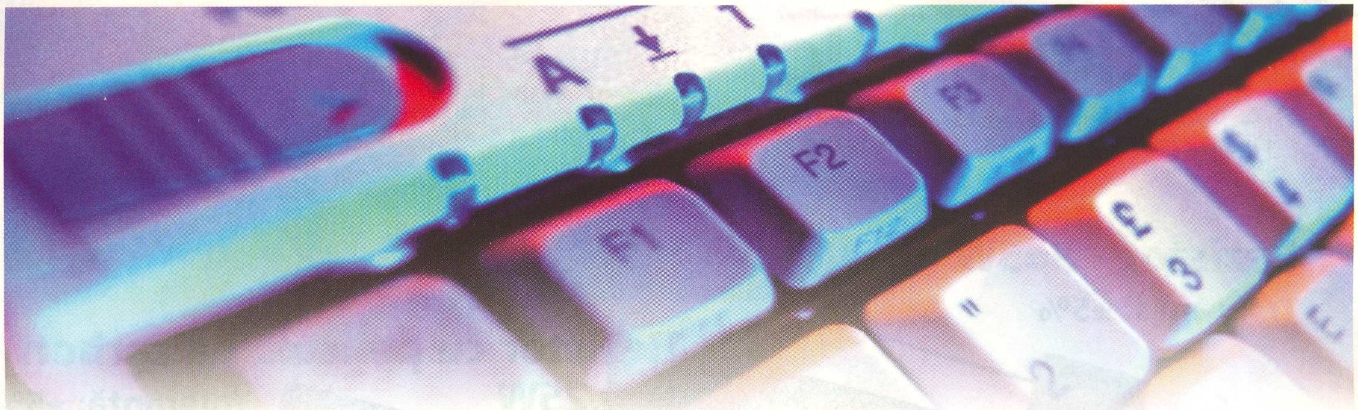
Toleranță: ±5%



PREȚ
VECHI 600 lei
NOU 300 lei



VALOARE (Ohm)	COD ARTICOL	VALOARE (Ohm)	COD ARTICOL	VALOARE (Ohm)	COD ARTICOL
1,2	2541	18k	241	1,2M	2354
1,5	107	68k	2141	1,5M	103
1,8	118	75k	2391	1,8M	115
2,7	1743	82k	2422	2,7M	1740
3,9	1906	180k	248	3,3M	1884
6,8	2133	270k	1864	4,7M	1988
8,2	2410	390k	1969	5,6M	2085
18	245	560k	2112	6,8M	2129
1k	2369	680k	2156	8,2M	2405
8,2k	2403	820k	2433		



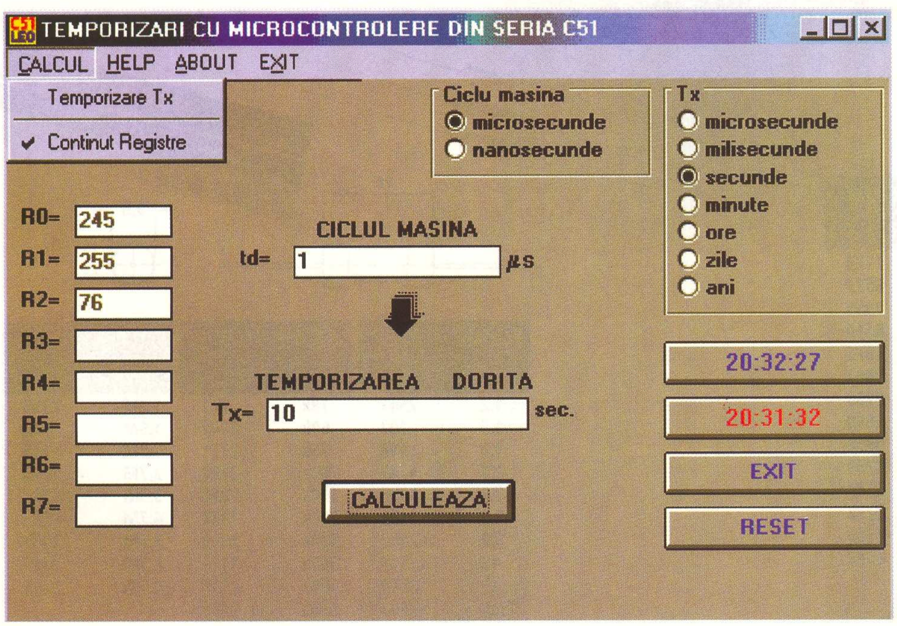
Temporizări software

realizate cu microcontrolere din seria C51

Leonard **Lazăr**

Realizarea temporizărilor de mare precizie, de orice ordin de mărime, utilizând tehnici software

Temporizările realizate prin program, fără ajutorul timer-elor sunt utilizate aproape în toate aplicațiile microprocesorizate datorită următoarelor **avantaje**:
- în cazul temporizărilor foarte scurte, cu duratele de câteva cicluri mașină, se evită instrucțiunile de încărcare, control și comoandă ale timer-elor, care pot dura mai mult decât temporizarea însăși;
- în cazul temporizărilor mari și foarte precise, de ordinul secundelor, minutelor sau orelor, sunt eliminate duratele de timp de salt la subrutina de tratare a întreruperii de timer și de revenire în programul principal. Aceste durate de timp sunt incontrolabile, ele depinzând de instrucțiunea care se execută în momentul declanșării întreruperii de timer, știut fiind faptul că întreruperea este deservită după instrucțiunea curentă, care poate dura mai multe cicluri mașină. Evident, în cazul acestor temporizări toate întreruperile trebuie dezactivate, iar timer-ele



Interfața grafică a programului pentru calculul temporizărilor sau al valorii registrelor. Meniul "Calcul" este deschis.

pot fi folosite ca numărătoare (counter) în scopuri generale.

Erorile de temporizare sunt dependente numai de precizia bazei de timp a microcontrolerului:

- 5...100ppm (0,0005%...0,01%) în cazul utilizării cristalelor de cuarț sau
- maximum 10000ppm (1,0%) în cazul rezonatoarelor ceramice.

Pentru microcontrolerele din seria C51 temporizările prin program se pot obține utilizând registrele de uz general, R0...R7 și instrucțiunea de decrementare și salt condiționat DJNZ (decrementează și salt dacă nu este egal cu 0). Instrucțiunea durează două cicluri mașină.

a) prin execuția repetată a instrucțiunii DJNZ corelată cu un singur registru;

b) prin execuția repetată a instrucțiunii DJNZ corelată cu mai multe registre;

a) Temporizări realizate prin execuţia repetată a instrucţiunii DJNZ, corelată cu un singur registru de uz general:

```
;SECVENŢĂ PROGRAM
.ASM
ETICHETA_1: DJNZ R0, ETICHETA_1
ETICHETA_2: DJNZ R0, ETICHETA_2
:
:
ETICHETA_n: DJNZ R0, ETICHETA_n
.END ASM
```

Temporizarea realizată printr-o astfel de secvență va fi egală cu:

t = n * (td * R0), unde n este numărul de linii de program ce conțin instrucțiunea DJNZ, iar **td** este durata de timp în care se execută instrucțiunea DJNZ.

Pentru un cuarț de 12 MHz, (un ciclu mașină =1ms), și 10 linii de program, n =10, se obține temporizarea maximă:

t = 10*(2*256) = 5,120 ms

Dezavantajul acestei metode este că temporizările obținute sunt mici. Pentru temporizări mari, crește foarte mult numărul liniilor de program, și implicit memoria program utilizată.

Avantajul este că se utilizează un singur registru de uz general.

b) Temporizări realizate prin execuţia repetată a instrucţiunii DJNZ, corelată cu mai multe registre de uz general:

```
;SECVENŢĂ PROGRAM
.ASM
ETICHETI_1 : DJNZ R0, ETICHETI_1
DJNZ R1, ETICHETI_1
DJNZ R3, ETICHETI_1
:
:
DJNZ R7, ETICHETI_1
.END ASM
```

Prima linie de program decrementează registrul R0, până când acesta ajunge la 0. Temporizarea obținută prin execuția acestei linii, este egală cu:

$$t_0 = R0 * t_d$$

După execuția integrală a primei linii de program, conținutul registrului R0 rămâne egal cu 0.

A doua linie de program decrementează registrul R1, (într-un timp egal cu două cicluri mașină), și dacă acesta nu este egal cu 0, se trece din nou la execuția primei linii de program. Execuția integrală a primei linii de program în acest moment, va duce la obținerea unei temporizări maxime, $t_{0M} = t_d * 256$;

Se atrage atenția că decrementarea valorii 0 (00000000 a) a unui registru va conduce la valoarea 255 (11111111 b) pentru registrul respectiv.

Temporizarea obținută prin decrementarea celor două registre (execuția primelor două linii de program), va fi egală cu:

$$t_1 = t_0 + (R1\text{-}1)(t_d + t_{0M}) + t_d;$$

Registrul R1 va fi decrementat numai de (R_1 - 1) ori, pentru că la ultima decrementare se ajunge la 0 (R_1 = 0) și se continuă cu următoarea linie de program.

Continuând raționamentul, se deduce sistemul recursiv de ecuații din tabelul 2:

TAB. 2

SISTEM REVERSIV DE ECUAȚII

$$t_0 = R_0 * td;$$

$$t_1 = t_0 + (R1\text{-}1)(t_d + t_{0M}) + t_d;$$

$$t_2 = t_1 + (R2\text{-}1)(t_d + t_{1M}) + t_d;$$

$$t_3 = t_2 + (R3\text{-}1)(t_d + t_{2M}) + t_d;$$

$$t_4 = t_3 + (R4\text{-}1)(t_d + t_{3M}) + t_d;$$

$$t_5 = t_4 + (R5\text{-}1)(t_d + t_{4M}) + t_d;$$

$$t_6 = t_5 + (R6\text{-}1)(t_d + t_{5M}) + t_d;$$

$$t_7 = t_6 + (R7\text{-}1)(t_d + t_{6M}) + t_d;,$$

în care s-au folosit următoarele notații:

t_{0M} reprezintă temporizarea maximă obținută utilizând un singur registru (R0);

t_{1M} reprezintă temporizarea maximă obținută utilizând două registre (R0 și R1);

:

:

t_{7M} reprezintă temporizarea maximă obținută utilizând toate registrele (R0, R1,.....R7);

Pentru un cristal de cuarț de 12 MHz (1 ciclu mașină = 1ms), temporizările maxime care se pot obține sunt date în tabelul 1.

TAB. 1 TEMPORIZĂRI MAXIME OBȚINUTE

VALOARE	TIMP
t_{0M} (R0=0)	512 ms
t_{1M} (R0=R1=0)	131,584 ms
t_{2M} (R0=R1=R2=0)	33,68 s
t_{3M} (R0=R1=R2=R3=0)	2,39 ore
t_{4M} (R0=R1=R2=R3=R4=0)	613,235 ore
t_{5M} (R0=R1=R2=R3=R4=R5=0)	17,921 ani
t_{6M} (R0=R1=R2=R3=R4=R5=R6=0)	4587 ani
t_{7M} (R0=R1=R2=R3=R4=R5=R6=R7=0)	1174472,62 ani

Ultimele două linii ale tabelului sugerează faptul că temporizările realizate, din punct de vedere teoretic, pot fi oricât de mari.

Se pune problema determinării valorilor de încărcare ale registrelor R0...R7, cunoscând durata unui ciclu mașină, pentru obținerea unei temporizări dorite, Tx.

Programul prezentat și testat de autor rezolvă acest calcul și poate realiza și funcția inversă: cunoscând conținutul registrelor poate calcula temporizarea obținută. Interfața grafică este simplă și accesibilă, utilizarea acesteia făcându-se fără probleme. Se introduce durata unui ciclu mașină td selectând unitatea de măsură din controlul frame "Ciclu ⇒

mașină", cu opțiunile "microsecunde" sau "nanosecunde"; din meniul principal "CALCUL" se selectează cu mouse-ul funcția dorită: calcul "Conținut Registre", caz în care este introdusă temporizarea dorită și unitatea de măsură din controlul frame Tx, sau calcul "Temporizare Tx", caz în care sunt introduse valorile registrelor.

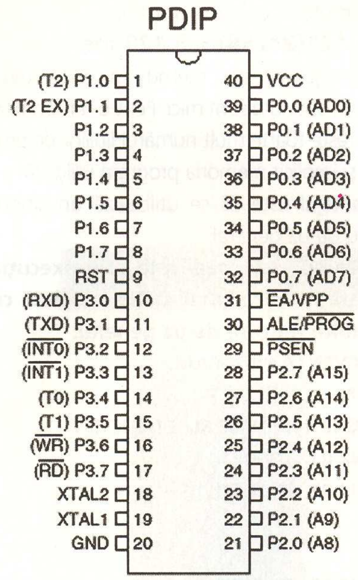
Validarea calculului se face apasând cu mouse-ul controlul de tip buton "Calculează".

Meniul **Help** afișează conținutul fișierului de ajutor.

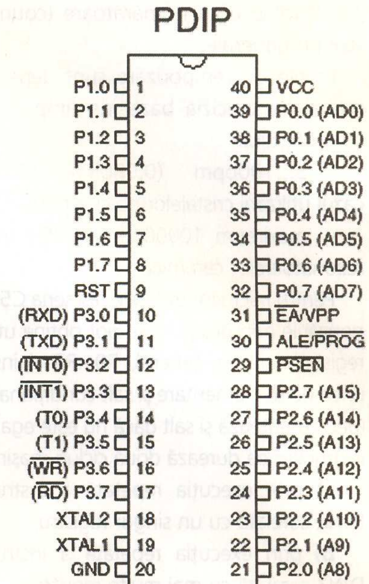
Controlul **RESET** resetează conținutul registrelor, ciclului mașină și temporizării, păstrând însă funcția de calcul inițială.

Controlul **EXIT** conduce la ieșirea din aplicație, după ce utilizatorul este chestionat printr-o fereastră de dialog dacă într-adevăr dorește acest lucru.

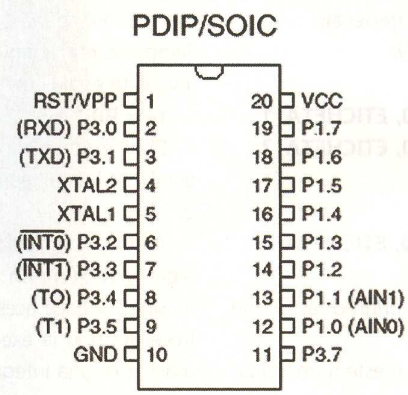
Interfața grafică mai furnizează **ceasul sistemului de calcul și ora la care s-a pornit aplicația.** Se poate beneficia de asemenea de facilități de minimizare, restaurare, maximizare și închidere a interfeței. ◆



AT89C52

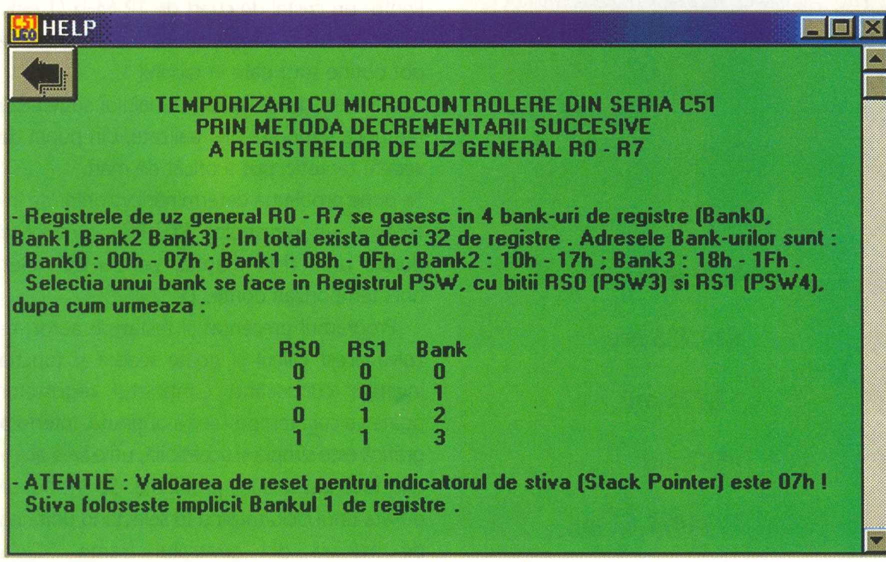


AT89C51



AT89C1051(U)
AT89C2051
AT89C4051

Tipuri reprezentative de microcontrolere din familia C 51


HELP

TEMPORIZARI CU MICROCONTROLERE DIN SERIA C51
PRIN METODA DECREMENTARII SUCCESIVE
A REGISTRELOR DE UZ GENERAL R0 - R7

- Registrele de uz general R0 - R7 se gasesc in 4 bank-uri de registre (Bank0, Bank1, Bank2 Bank3) ; In total exista deci 32 de registre . Adresele Bank-urilor sunt : Bank0 : 00h - 07h ; Bank1 : 08h - 0Fh ; Bank2 : 10h - 17h ; Bank3 : 18h - 1Fh . Selectia unui bank se face in Registrul PSW, cu bitii RS0 (PSW3) si RS1 (PSW4), dupa cum urmeaza :

RS0	RS1	Bank
0	0	0
1	0	1
0	1	2
1	1	3

- ATENTIE : Valoarea de reset pentru indicatorul de stiva (Stack Pointer) este 07h ! Stiva foloseste implicit Bankul 1 de registre .

Fig. 2 Interfața grafică a fișierului de tip "help"

Programul "Temporizări cu microcontrolere din seria C 51" și "Help-ul" aferent pot fi găsite la Conex Electronic sau descărcate gratuit de la adresa de Internet http:// lazarleo.home.ro.

Senzor de prezență

cu temporizare

Croif Valentin **Constantin**



Montajul prezentat oferă, în ciuda simplității sale, posibilități multiple de utilizare în practică, de la aprinderea temporizată a unui bec pe o scară până la montarea la un modul de alarmă. Sesizarea prezenței unei persoane se face prin contact direct (cu "antena" montată în grila tranzistorului cu efect de camp). Particularitatea, față de montajele publicate până acum în literatura de specialitate, constă în oprirea temporizată (reglabilă) de la sesizarea evenimentului.

Schema este simplă, componentele cărora trebuie sa li se acorde atenție la selectare sunt:

- tranzistorul BF256 - modelul C a dat cele mai bune rezultate -,
- rezistorul semireglabil care este bine să fie multitură (așa este și prevăzut în cablaj) și
- condensatorul C1.

Rolul semireglabilului este de a stabili cu exactitate o tensiune față de masă în drena lui T1 de 0,5V astfel încât în repaus T2 - BC171A sau BC 547 (este bine să fie A) este blocat. La atingerea grilei lui T1, rezistența canalului acestuia crește și determină creșterea potențialului din baza lui T2 care se deschide împreună cu T3 (de tip pnp). C1 va menține T3 deschis, implicit releul anclanșat, pentru o perioadă proporțională cu valoarea sa, după ce s-a luat mâna de pe "antenă" (respectiv grila tranzistorului T1). În concluzie T2 și T3 formează în momentul atingerii grilei un dublet cu schimbare de polaritate (factor de amplificare mare), iar după dispariția evenimentului, C1 forțează pentru o perioada de timp (până se descarcă) menținerea deschisă a lui T3 chiar dacă se ia degetul după grilă (antenă). Nu trebuie omis condensatorul C2. El elimină eventualul "clanțănit" al releului datorită brumului captat de T1.

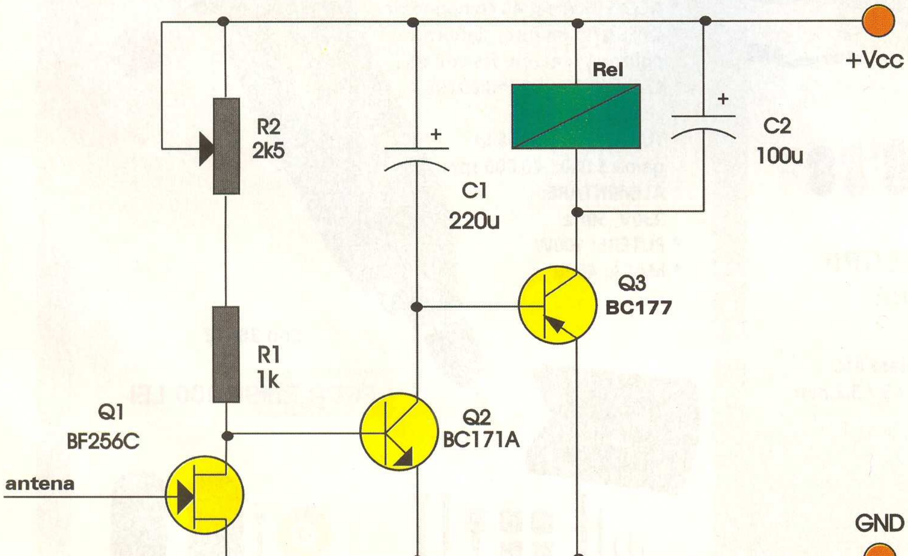
Deși montajul se alimentează cu tensiune stabilizată de 6V (poate fi între 6 și 9V dar stabilizată) se poate monta fără probleme un releu de tip Millionsopt de 12V sau orice alt releu care să aivă o rezistentă electrică a bobinei de circa 600 ohmi.

Pe desenul cablajului se poate observa amprenta releului. Semireglabilul multitură este pentru montaj în poziție verticală, accesul la șurubul de reglaj făcându-se ușor.

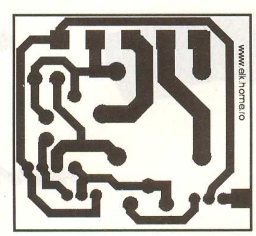
În grila lui T1, la borna IN de pe cablaj, se va monta un fir (ecranat dacă distanța între poziția senzorului și locul de contact este mai mare) ce face legătura cu elementul de contact. ◆

Desenul cablajului se poate prelua și în formă electronică de la www.elk.home.ro

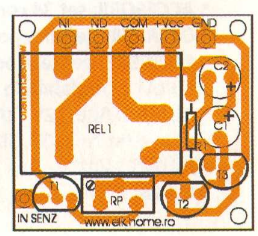
Schema electrică



Desenul cablajului imprimat



Desenul de amplasare a componentelor



PROXXON GAMA MICROMOT



Cod 28481

PREŢ: 4.890.000 LEI



MINIBORMAŞINĂ PROFESIONALĂ PENTRU PRELUCRĂRI DIVERSE TIP IB/E

* CONSTRUCŢIE: corp de aluminiu cu profil special pentru stabilitate optimă şi excentricitate redusă
* EXCENTRICITATE: max. 0,03 mm
* ACCESORII: set 34 componente pentru diverse operaţii
* OPERAŢII: şlefuire, polizare, gravare, frezare, tăiere etc.
* SISTEM PRINDERE: pensete pentru Ø = 1/1,5/2/2,4/3/3,2 mm
* TURAŢIE: reglabilă în gama 5.000...20.000 rpm
* ALIMENTARE: 220 V, 50 Hz
* PUTERE: 100 W
* LUNGIME: 230 mm
* MASĂ: 500 g
* TIMP DE UTILIZARE: max. 30 min./h

PREŢ: 3.390.000 LEI

Cod 28515



SET MINIBORMAŞINĂ CU ACCESORII PENTRU MODELARE ŞI GRAVARE

* ACCESORII: set 34 componente
* OPERAŢII: şlefuire, polizare, gravare, frezare, tăiere etc.
* PRINDERE: pensete pentru Ø = 1 / 1,5 / 2 / 2,4 / 3 / 3,2 mm
* TURAŢIE: reglabilă în gama 5000...20000rpm
* ALIMENTARE: 12V /1A prin adaptor (inclus), alimentat cu 220V, 50Hz
* PUTERE: 40W
* MASĂ: 230g



PREŢ: 1.690.000 LEI

Cod 28510

MINIBORMAŞINĂ MICROMOT 40/E

* OPERAŢII: găurire, şlefuire, polizare, gravare, frezare etc.
* PRINDERE : pensete pentru Ø = 1 - 2,4 şi 3,2 mm
* TURAŢIE: reglabilă electronic în gama 5000...20000 rpm
* ALIMENTARE: 12V/1A prin adaptor reţea (inclus)
* PUTERE: 40W
* MASĂ: 230g

MINIBORMAŞINĂ MICROMOT 40

* OPERAŢII: găurire, şlefuire, polizare, gravare, frezare etc.
* PRINDERE: pensete pentru Ø = 1 - 2,4 şi 3,2 mm
* TURAŢIE: 20.000 rpm
* ALIMENTARE: 12V / 1A prin adaptor (inclus), alimentat cu 220V, 50Hz
* PUTERE: 40W
* MASĂ: 230g



Cod 28500

PREŢ: 1.390.000 LEI

MINIBORMAŞINĂ CU SET PENTRU PRELUCRĂRI DE PRECIZIE TIP FBS 230/E

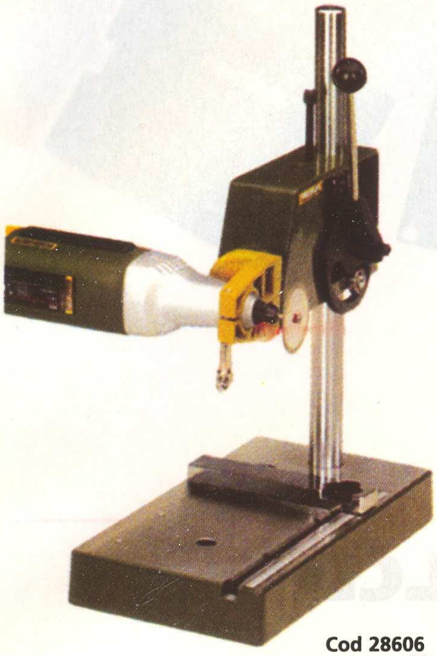
* ACCESORII: set 40 componente
* OPERAŢII: găurire, şlefuire, polizare, gravare, frezare etc.
* CAPACITATE DE PRINDERE Ø: 0,5...3,2mm
* TURAŢIE: reglabilă în gama 5.000...20.000 rpm
* ALIMENTARE: 230V, 50Hz
* PUTERE: 100W
* MASĂ: 450g



Cod 28472

PREŢ: 2.990.000 LEI





Cod 28606

PREŢ: 2.530.000 LEI

STAND PENTRU PRELUCRĂRI DIVERSE TIP MB 140/S (GAMA MICROMOT)

* Placă de bază 120 x 220mm prevăzută cu canal şi scală gradată
* Dispozitiv de prindere Micromot cu poziţionare în plan vertical sau orizontal
* Prevăzut cu găuri pentru fixare pe banc



Cod 28603

PREŢ: 1.135.000 LEI

DISPOZITIV DE FIXARE TIP UH 34 (GAMA MICROMOT)

* Fixare rapidă pe orice
* Suprafaţă fără pori
* Poziţionare pe orice direcţie
* Compatibilă cu toată gama Micromot



Cod 28602

PREŢ: 1.490.000 LEI

MENGHINĂ DE PRECIZIE TIP FMS 75

* POZIŢIONARE: rotire în orice direcţie
* PRINDERE: fălci 75mm (cu dispozitiv de protecţie pentru piese delicate)
* DESCHIDERE: max. 70mm
* Fixare pe suprafaţă plană

SET PENSETE (GAMA MICROMOT)

* PENSETE pentru Ø = 1 / 1,5 / 2 / 2,4 / 3 / 3,2 mm
* INCLUS DISPOZITIV de strângere şi suport set



Cod 28940

PREŢ: 425.000 LEI

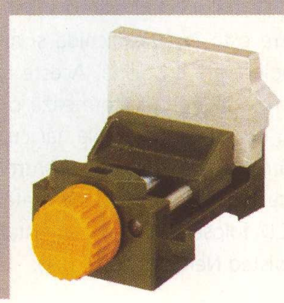


MANDRINĂ (GAMA MICROMOT)

* STRÂNGERE fără cheie
* CAPACITATE de prindere Ø : 0,5...3,2mm

Cod 28941

PREŢ: 240.000 LEI



Cod 28132

PREŢ: 625.000 LEI

MENGHINĂ TIP MS4

* DESTINAŢIE: stand de găurire tip MB140/S
* MATERIAL: zinc masiv
* PRINDERE: fălci 50 x 10mm
* DESCHIDERE: max. 34mm

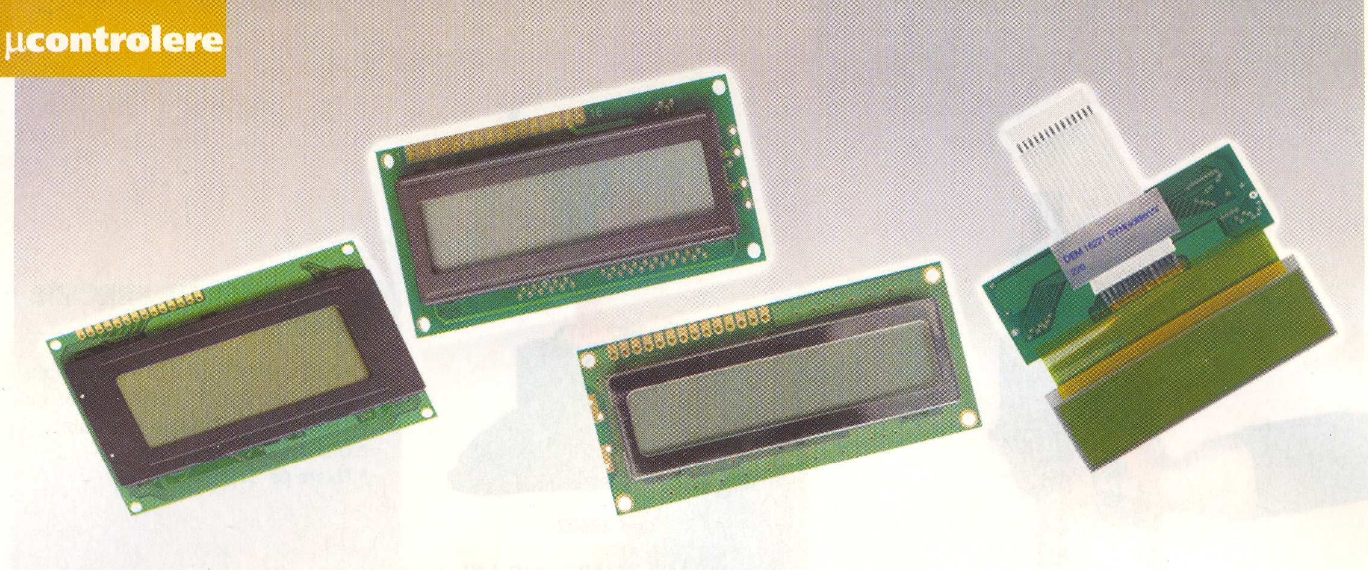


Cod 28700

PREŢ: 990.000 LEI

PEDALĂ ÎNTRERUPĂTOR

* CLASA DE IZOLAŢIE: 2
* CONECTARE: ştecher tip EURO
* PUTERE: max. 500W



Programarea afișoarelor LCD alfanumerice

Alexandru Bogdan **Mirică**

Scopul articolului este de a vă prezenta modul de lucru cu afişoarele alfanumerice LCD care sunt comandate de controller-ul integrat HD44780. Protocolul de comunicaţie cu afişorul se mai numeşte şi protocol HD44780. Majoritatea afişoarelor LCD alfanumerice au la baza acest controller HD44780 patentat şi fabricat de Hitachi sau de alte firme care-l produc sub licenţa Hitachi. În acest articol sunt prezentate: o scurtă descriere a afişoarelor LCD, pinout-ul afişoarelor LCD alfanumerice, setul de instrucţiuni HD44780, exemple de afişări, exemple de implementare hardware a afişoarelor LCD şi instrucţiuni de generare caractere definite de utilizator.

Afișoarele LCD sunt ecrane de afișare pasive, altfel spus ele nu emit lumina, ci folosesc lumina ambiantă. Prin manipularea acestei lumini ambiante, afișoarele LCD necesită foarte puțină energie electrică, de aceea ele au devenit preferate acolo unde puterea consumată este redusă, iar volumul și greutatea lor mică constituie un avantaj.

Cristalul lichid este o substanță organică care este în stare lichidă și are o structură moleculară cristalină. Aceste molecule au o formă alungită și formează o rețea în care au o orientare paralelă, iar cu ajutorul unui câmp electric putem controla orientarea acestor molecule. Majoritatea afișoarelor LCD folosesc un tip de cristal lichid numit Twisted Nematic TN (fig. 1).

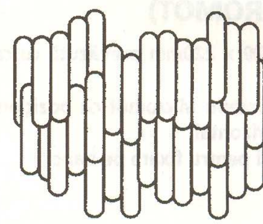


Fig. 1 Distribuţia moleculelor de cristal lichid

Afișoarele LCD sunt formate din două geamuri suprapuse care prezintă electrozi transparenți imprimați în interiorul lor, iar spațiul dintre cele două geamuri este umplut cu un cristal lichid. Pe fețele exterioare ale geamurilor este aplicat câte un polarizor (fig. 2).

La aplicarea unui câmp electric pe electrozi, moleculele din cristalul lichid se aliniază după direcția câmpului electric, modificând polaritatea luminii care parcurge cristalul lichid (fig. 3).

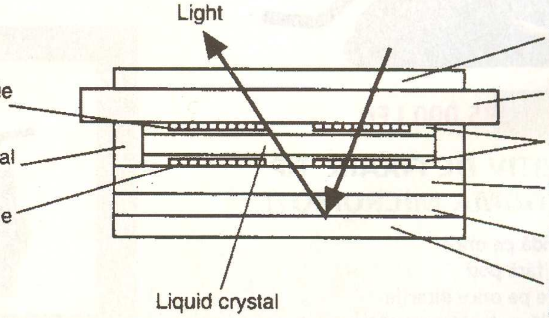


Fig. 2 - Structura unui afişor cu cristale lichide

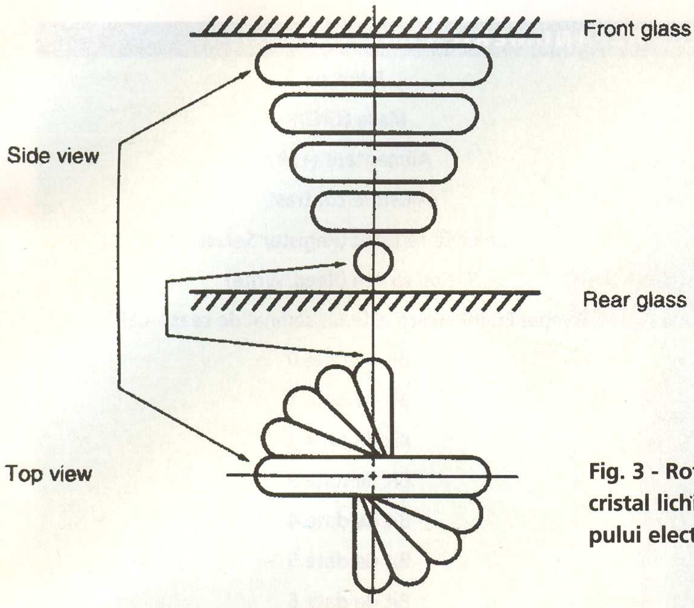


Fig. 3 - Rotirea moleculei de cristal lichid sub acţiunea câmpului electric

Astfel lumina nu va mai avea aceeaşi polaritate ca polarizorul, de aceea ea va fi absorbită, apărând o zona închisă pe ecran. Prin aplicarea selectivă a tensiunilor pe electrozi, o varietate de forme pot fi create pe ecran.

Dacă la cristalele lichide tip TN unghiul de rotire a moleculelor era de 90°, noile cristale lichide denumite STN (Super Twisted Nematic) au un unghi de rotire a moleculelor de 200°, rezultând un contrast mai bun şi un unghi de vizibilitate mai bun, dar au dezavantajul că la ele apare un fenomen numit birefringentă, în urma căruia culoarea fundalului ecranului devine galben-verzui şi culoarea caracterelor devine albastră. Culoarea de fundal poate fi corectată cu ajutorul unui filtru special, devenind gri. Cea mai recentă realizare tehnologica este cristalul lichid FSTN (Film Super Twisted Nematic), care introduce o pelicula de întârziere, care compensează schimbările de culoare provocate de efectul de birefringentă, rezultând o imagine alb-negru curată. Din cauza filtrului adăugat, care întunecă ecranul, la folosirea afişoarelor FSTN este indicat să fie folosit şi backlighting (iluminare de fundal).

După cum s-a mai discutat, afişoarele LCD sunt reflective, altfel spus au nevoie de lumină ambiantă pentru a afişa imaginile. Dar, când lumina ambiantă este slabă sau inexistentă, o sursa de lumină trebuie sa fie plasată în spatele afisorului LCD. Această tehnică se numeşte backlighting.

Trei tipuri de backlighting

1. Electroluminescent (EL - fig. 4)

Sunt foarte subţiri, uşoare şi furnizează o lumină omogenă şi sunt disponibile într-o gama largă de culori. Cu toate că puterea lor absorbită este foarte mică, ele necesită tensiuni de alimentare de 80-100V c.a. Această tensiune este furnizată cu ajutorul unui invertor care converteşte o tensiune de 5, 12 sau 24Vc.c. într-o tensiune de 100V c.a. Sursele EL au timp de viaţă de 2000...3000 ore.

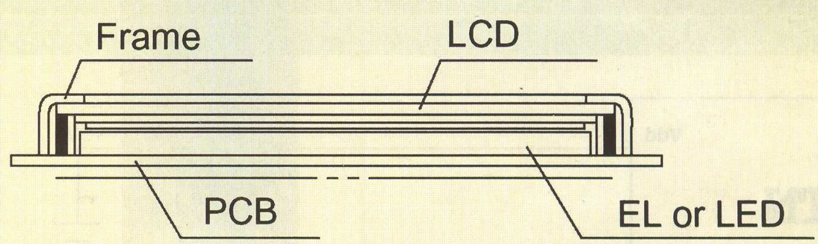


Figura 4 - Backlight-ul LED sau EL

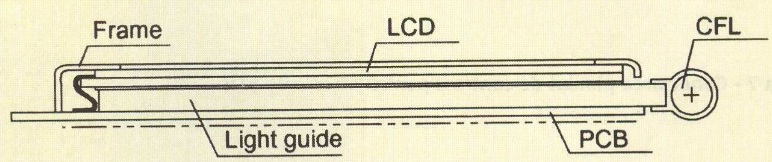


Figura 5 - Backlight-ul "Edge Lighting"

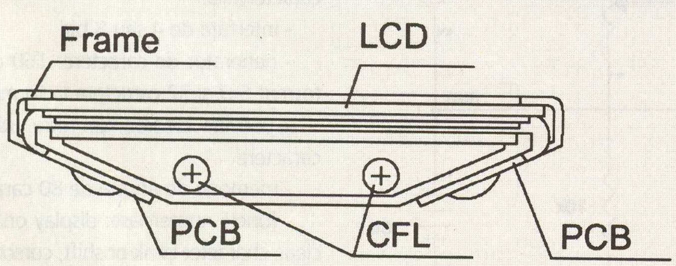


Fig. 6 Backlight-ul "Direct Lighting"

2. Light Emitting Diode (LED - (fig. 4)

Sunt formate dintr-o reţea de LED-uri, iar acest tip de iluminare are un timp de viaţă de minimum 50000 ore şi sunt mai intense decât cele EL, dar consumă mai multă putere. Cu toate că ele au o tensiune de alimentare de 5Vc.c., este recomandat că LED-urile de backlighting să fie legate în serie cu un rezistor (uzual 2W, 0,5W) pentru a limita curentul.

3. Cold Cathode Fluorescent Lamp

CFL (figurile 5, 6), oferă o lumină albă foarte ⇒

TAB. 1	PINII AFIȘORULUI ALFANUMERIC LCD			
Nr. Pin	Simbol	Nivel	I/O	Funcţie
1	VSS	-	-	Masa (GND)
2	VCC	-	-	Alimentare (+5V)
3	VLC	-	-	Ajustare contrast
4	RS	0/1	I	Selectie registru (Register Select)
5	R/W	0/1	I	Citire/scriere (Read/Write)
6	E	1,1->0	I	Semnal Enable (care este un semnal de ceas - CLK)
7	DB0	0/1	I/O	Bit de date 0
8	DB1	0/1	I/O	Bit de date 1
9	DB2	0/1	I/O	Bit de date 2
10	DB3	0/1	I/O	Bit de date 3
11	DB4	0/1	I/O	Bit de date 4
12	DB5	0/1	I/O	Bit de date 5
13	DB6	0/1	I/O	Bit de date 6
14	DB7	0/1	I/O	Bit de date 7
15	BL-A	-	-	Anod backlight (optional). Se conectează la +5V
16	BL-K	-	-	Catod backlight (opţional). Se conecteaza la masă

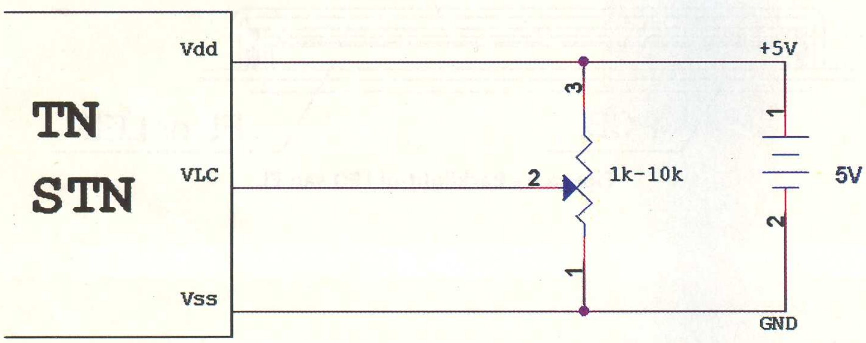


Figura 7 - Conectarea pinului de contrast pentru afisoarele STN

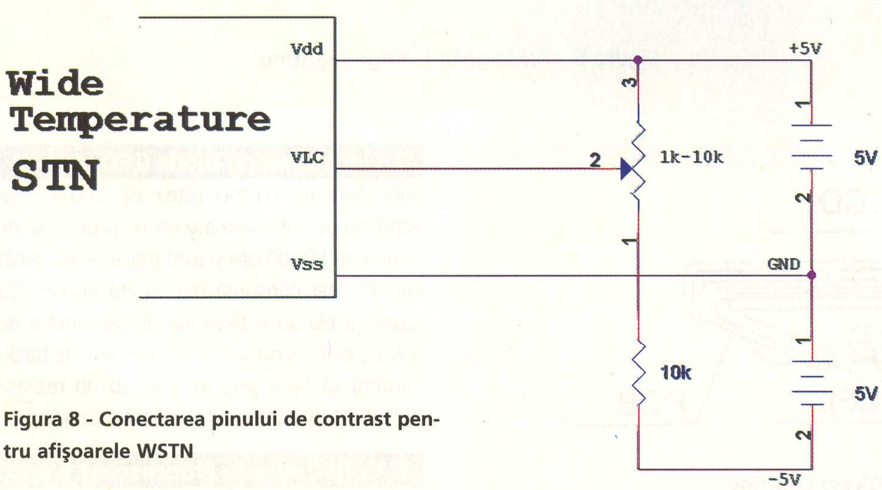


Figura 8 - Conectarea pinului de contrast pentru afişoarele WSTN

intensă și consumă foarte puțină energie electrică. Există două tehnologii: "Direct Lighting" și "Edge Lighting". Metoda "Direct Lighting" (fig. 6) constă în plasarea tuburilor fluorescente în spatele ecranului, iar metoda "Edge Lighting" (fig. 5) constă în plasarea tuburilor fluorescente pe partea laterală a afișorului, difuzarea omogenă a luminii pe tot ecranul facându-se cu ajutorul unui ghid de lumina (difuzor). Ambele tehnologii folosesc tuburi CFL, cu deosebirea că Edge Lighting oferă un ecran mai subțire și o putere consumată mai redusă. Sursele de lumină CFL necesită un invertor pentru a furniza tensiunea de 270-300V c.a. pentru a alimenta tuburile. Această tehnologie este folosită în special la afișoarele LCD grafice și au un timp de viață de 10000 - 15000 ore.

Controller-ul HD44780 are următoarele caracteristici:

- interfața de 4 sau 8 biți
- generator de caractere: 160 caractere în format 5x7 și 32 caractere în format 5x10
- permite crearea de către utilizator a 8 caractere
- memorie de afișare de 80 caractere
- funcții numeroase: display on/off, display clear, character blink or shift, cursor blink, shift și home.

Cel mai comun conector al unui afișor este un conector cu 14 pini dispusi pe o

TAB. 3 DESCRIERE INSTRUCȚIUNI PENTRU HD44780

Instructiunea				COD							Timp (**)
	RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0	Execuție
Clear display	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.64ms
Cursor Home	0	0	0	0	0	0	0	0	1	*	1.64ms
Entry mode set	0	0	0	0	0	0	0	1	I/D	S	40ms
Display on/off	0	0	0	0	0	0	1	D	C	B	40ms
Cursor/Display shift	0	0	0	0	0	1	S/C	R/L	*	*	40ms
Function set	0	0	0	0	1	DL	N	F	*	*	40ms
Set CGRAM address	0	0	0	1	CGRAM address						40ms
Set DDRAM address	0	0	1	DDRAM address							40ms
Read busy flag and address counter	0	1	BF								
				CGRAM/DDRAM address							0ms
Write to CGRAM or DDRAM	1	0									
				WRITE DATA							40ms
Read from CGRAM or DDRAM	1	1									
				READ DATA							40ms

linie, cu o spațiere între pini de 100 mil (2,54 mm). Afișoarele cu backlight mai au 2 pini în plus (pentru alimentarea sursei de lumină backlight) asezați în continuarea conectorului cu 14 pini.

În tabelul 1 este prezentat pinout-ul afișoarelor alfanumerice LCD.

NOTĂ: În cazul afişoarelor care dispun de backlighting, conectorul mai are în plus doi pini (pinii 15 si 16) care sunt conectaţi la anodul şi catodul backlight-ului.

În funcție de tipul de afișor LCD (TN, STN sau WSTN), pinii 1,2 și 3 se leagă după diagramele din figurile 7 și 8.

ATENţIE! În cazul modulelor WSTN, trebuie avut grijă ca VLC să nu depăşească -2V, altfel se poate deteriora controller-ul HD44780!

Controller-ul HD44780 are 2 regiștri, unul pentru instrucțiuni și celălalt pentru date. Acești registri sunt selectați cu ajutorul semnalului RS (Register Select) (conform cu tabelul 2):

Notă:

DDRAM = Display Data RAM

CGRAM = Character Generator RAM

Adresa DDRAM corespunde cu poziţia cursorului

*** = valoare fără importanţă ("don't care")**

**** =corespunzatoare Fosc=250KHz**

În tabelul 3 sunt prezentate instrucțiunile controller-ului HD44780.

Descrierea instrucţiunilor

Clear display - șterge ecranul și întoarce poziția cursorului în pozitia home (address 0);

Cursor Home -întoarce poziția cursorului în poziția home (address 0). De asemenea imaginea shiftată revine la poziția inițială. Conținutul DDRAM ramâne neschimbat;

Entry mode set - setează direcția de deplasare a cursorului (I/D), stabilește shiftarea display-ului (S). Aceste operații au loc în timpul operațiilor de citire-scriere;

Display on/off - pornește sau oprește display-ul (D), cursorul (C) și clipirea cursorului (B);

Cursor/display shift - Setează dacă se va deplasa cursorul sau display-ul va shifta (S/C), direcția de shiftare (R/L). Conținutul DDRAM ramâne neschimbat;

Function set - setează felul interfeței (DL), numărul de linii (N) și font-ul caracterelor (F);

Set CGRAM address - setează adresa **CGRAM.** Datele din CGRAM sunt transmise și recepționate după această setare;

Set DDRAM address - setează adresa DDRAM. Datele din DDRAM sunt transmise și recepționate după această setare;

Read busy flag and address counter - citește fanionul BUSY (B) care indică dacă sunt operații interne în curs de desfășurare și citește adresa CGRAM-DDRAM (depinde de instrucțiunea precedentă);

Write to CGRAM or DDRAM - scrie datele în CGRAM sau DDRAM;

Read from CGRAM or DDRAM - citește datele din CGRAM sau DDRAM;

În tabelul 4 sunt descrise setările asociate valorilor logice ale registrilor.

Adresele vizibile ale diverselor tipuri de afișoare LCD, în funcție de numărul de linii și de coloane ale afișorului sunt prezentate în tabelele 5, 6 si 7.

În figurile 9 si 10 este descrisă operația de citire a fanionului BUSY pentru interfața pe 8 biți (figura 9) și pentru interfața pe 4 biți (figura 10). Acest fanion ("flag") are valoarea logică "1" când sunt operații interne în curs de desfășurare și ia valoarea "0" când nu sunt operații interne în curs de desfășurare.

Citirea fanionului BUSY are o mare importanță deoarece ne permite să verificăm dacă sunt operații în curs de desfășurare, în caz afirmativ orice instrucțiune trimisă afișorului va fi ignorată. Pentru o bună desfășurare a lucrului cu afișorul, după fiecare instrucțiune fanionul BUSY va trebui să fie citit în repetate rânduri, abia atunci când fanionul BUSY ia valoarea "0" se poate proceda la următoarea instrucțiune.

Dacă se dorește lucrul cu afisorul fără ca fanionul BUSY să fie verificat, după fiecare instrucțiune trebuie să introducem o întârziere (delay) de o durată mai mare sau egală cu timpul de execuție al instructiunii, conform tab. 3. ⇒

TAB. 4 SETĂRILE ASOCIATE VALORILOR LOGICE ALE REGIȘTRILOR		
I/D	0=Decrementează poziţie cursor	1=Incrementează poziţie cursor
S	0=Fără shiftare display	1=Cu shiftare display
D	0=Display off	1=Display on
C	0=Cursor off	1=Cursor on
B	0=Clipire cursor off	1=Clipire cursor on
S/C	0=Mută cursor	1=Shiftare Display
R/L	0=Shiftare la stânga	1=Shiftare la dreapta
DL	0=Interfaţă 4 biti	1=Interfaţă 8 biti
N	0=Factor umplere 1/8 sau 1/11 (1 linie)	1=Factor umplere 1/16 (2 linii)
F	0=5x7 puncte	1=5x10 puncte
BF	0=Poate accepta instrucţiuni	1=Operaţie internă în desfăşurare

Controller-ul HD44780 lucreaz intern pe 8 biți, dar interfața poate să fie pe 8 biți sau pe 4 biți. Acest lucru ne permite să folosim mai puține linii de date, prin folosirea interfeței pe 4 biți. În acest caz intrările de date vor fi DB4, DB5, DB6 si DB7. În figura 10 este prezentat modul de lucru folosind interfața pe 4 biți. Datele sunt repartizate în felul următor: cuvintele de cod de lungime 8 biți sunt împărțite în două secvențe a câte 4 biți. Pentru a trimite date sau instrucțiuni, mai întâi sunt trimiși primii 4 biți pe magistrală, se emite un impuls de ceas (E), apoi sunt trimiși restul de 4 biți, apoi un impuls de ceas (E). Cele două secvențe de câte 4 biți sunt procesate intern de către controllerul HD44780 pentru a forma un cuvânt de cod de 8 biti, apoi este executată operația corespunzatoare acestui cuvânt de cod.

Nota: Tot în figura 10 este prezentată şi operaţia de citire a fanionului BUSY folosind interfaţa pe 4 biţi.

În tabelul 8 este ilustrat setul de caractere al afișoarelor bazate pe controller-ul HD44780. Locațiile 0000.0000 - 0000.0111 sunt special create pentru a putea fi stocate în ele pâna la 8 caractere definite de utilizator. După definirea și stocarea caracterelor în aceste locații, ele pot fi afișate printr-o simplă comandă de afișare a caracterului dorit, în aceeași manieră în care se comandă caracterele standard ASCII (0000.1000-1111.1111). Modul cum se creează și se afișează caracterele definite de utilizator va fi prezentat într-unul din numerele viitoare ale revistei CONEX CLUB.

Notă: Poziţia caracterelor este exprimat în zecimal iar adresele DDRAM sunt exprimate în hexa!

Înainte de a transmite comenzi sau date către afișor, el trebuie mai întâi initializat. Pentru o interfață pe 8 biți, initializarea se face parcurgând următoarele operații:

1. Se așteaptă minimum 15ms după pornirea alimentarii;

2. Se scrie 0x030 pe afișor și se asteaptă 5ms pentru a executa instructiunea;

3. Se scrie 0x030 pe afisor si se asteapta 160ms pentru a executa instrucțiunea;

4. Se scrie 0x030 din nou pe afișor și se asteaptă 160ms sau se verifică fanionul BUSY;

5. Se scriu caracteristicile de operare ale displayului:

- se setează lungimea interfeței;
- se scrie 0x010 pentru a opri afișorul;
- se scrie 0x001 pentru a șterge ecranul;
- se setează direcția de deplasare a cursorului;
- se pornește display-ul și cursorul (opțional).

Pentru o **interfaţă pe 4 biţi**, inițializarea se face parcurgând următoarele operații:

1. Se asteaptă minimum 15ms după pornirea alimentării;

2. Se scrie 0x03 pe afișor și se așteaptă 5 ms pentru a executa instrucțiunea;

3. Se scrie 0x03 pe afișor și se așteaptă 160 ms pentru a executa instrucțiunea;

4. Se scrie 0x030 din nou pe afișor și se așteaptă 160 ms sau se verifică fanionul BUSY;

5. Se scriu caracteristicile de operare ale display-ului:

- Se scrie 0x02 pentru a seta lungimea interfeței pe 4 biți;

TAB. 5 - AFIȘOARE CU O LINIE

Dimensiune afişaj	Pozitie caracter	Vizibile Adresa DDRAM
1x8	00..07	00h..07h
1x16	00..15	00h..0Fh
1x20	00..19	00h..13h
1x24	00..23	00h..17h
1x32	00..31	00h..1Fh
1x40	00..39	00h..27h

TAB. 6 - AFIȘOARE CU 2 LINII

Dimensiune afişaj	Pozitie caracter	Vizibile Adresa DDRAM
2x16	00..15	00h..0Fh+40h..4Fh
2x20	00..19	00h..13h+40h..53h
2x24	00..23	00h..17h+40h..57h
2x32	00..31	00h..1Fh+40h..5Fh
2x40	00..39	00h..27h+40h..67h

TAB. 7 - AFIȘOARE CU 4 LINII

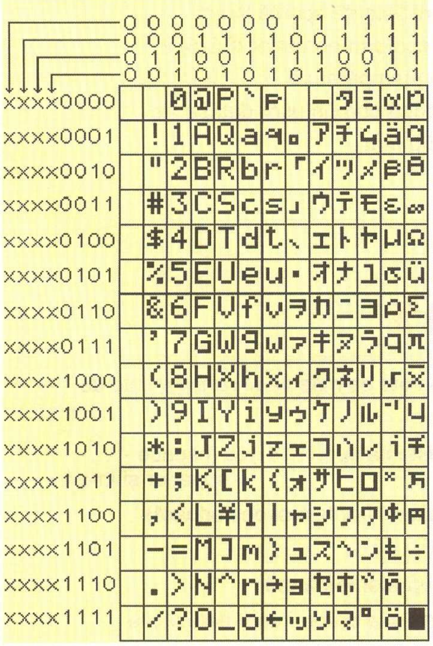
Dimensiune afișaj	VIZIBILE Poziție caracter	VIZIBILE Adresa DDRAM
4x16	00..15	00h..0Fh+40h..4Fh+14h..23h+54h..63h
4x20	00..19	00h..13h+40h..53h+14h..27h+54h..67h
4x40	00..39 la primul controller și 00..39 la al doilea controller	00h..27h+40h..67h la primul controller și 00h..27h+40h..67h la al doilea controller

Apoi toate instrucțiunile următoarele necesită două șiruri a câte 4 biți:

- Se setează lungimea interfeței;
- Se scrie 0x01/0x00 pentru a opri afișorul;
- Se scrie 0x00/0x01 pentru a șterge ecranul;
- Se setează direcția de deplasare a cursorului;
- Se pornește display-ul și cursorul (opțional).

Odată inițializarea terminată, afișorul poate primi date sau instrucțiuni. Pentru a comanda afișarea unui caracter se procedează în aceeași manieră în care sunt, se scriu biții de control, cu excepția bitului R/S care va avea valoarea "1". În funcție de valoarea intrării R/S, controller-ul va interpreta cuvintele de cod din intrarea DB0...DB7 ca fiind instrucțiuni sau caractere de afișat.

TAB. 8 SETUL DE CARACTERE AL CONTROLLER-ULUI



În articolul viitor al revistei "Conex Club" va fi publicată o aplicație a unui afișor LCD bazat pe controller-ul HD44780 conectat la calculatorul personal (PC), va fi prezentat și codul sursă a unui program de comandă a afișorului folosind PC-ul, precum și un interesant plug-in de Winamp ce folosește afișorul LCD. ◆

- urmare în numărul viitor -

Pentru întrebări puteți contacta autorul prin e-mail:
alexmirica@yahoo.com.

BIBLIOGRAFIE

Seiko Instruments Inc HD44780 Instruction Set Manual

Fig. 9 - Exemplu de testare a fanionului BUSY folosind o interfață de 8 biți

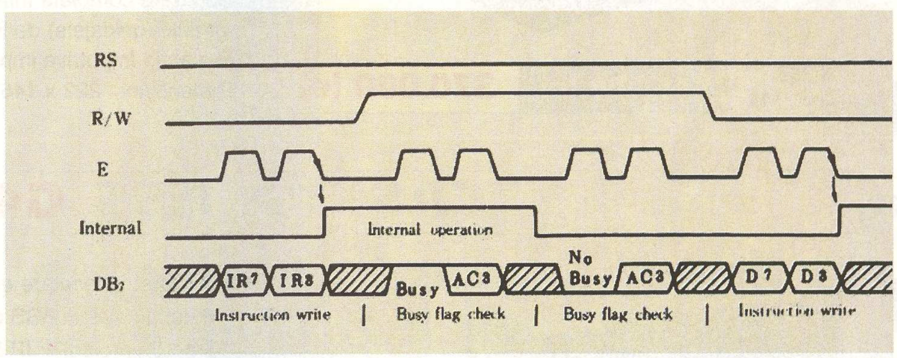
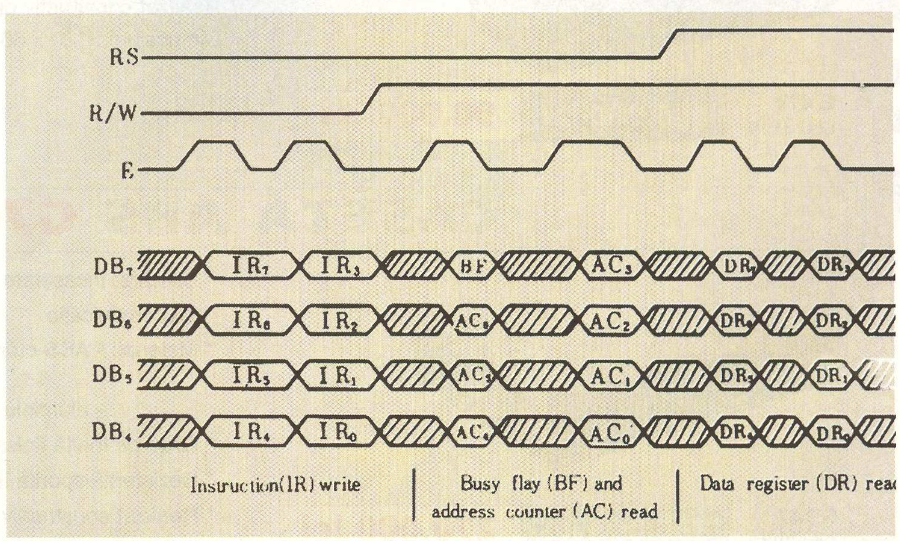
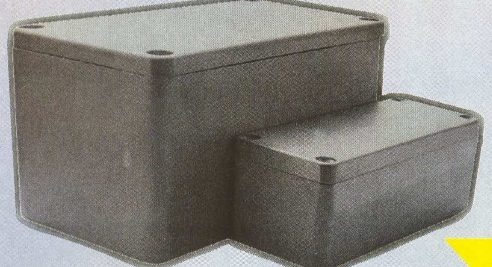


Figura 10 - Exemplu de testare a fanionului BUSY folosind o interfață de 4 biți



CASETE ALUMINIU Seria G100

~~290.000 lei~~ **180.000 lei** G 111 Cod 3502



G 102 Cod 3501 ~~180.000 lei~~ **95.000 lei**

* Utilizare: încorporare ansamble electronice, electrice, pneumatice sau hidraulice
* Material: aluminiu alloy
* Gama de temperatură: - 40°C ... + 100°C
* Grad de protecție: IP 65 conform normelor IEC 529 si NAMA 4
* Protecție împotriva impurităților atmosferice și umezelii
* Capac transparent cu șuruburi de fixare M4 din oțel inox non-magnetic
* Ghidaje de fixare orizontală sau verticală a cablajelor imprimate sau conectorilor
* Separare completă între zona de amplasare a subansamblelor și gaurile (ghidajele) de fixare ale casetei sau capacului
* Etanșat cu garnitură de neopren
* Dimensiuni: - 90 x 36 x 30 mm pentru G 102
  - 115 x 65 x 55 mm pentru G 111

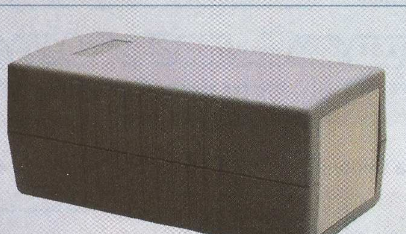
CASETĂ ABS G353



G 353 Cod 3513 ~~445.000 lei~~ **370.000 lei**

* Material: plastic ABS cu rezistență sporită la șoc
* Grad de protecție: IP 65 conform normelor IEC 529 și NAMA 4
* Gamă de temperatură: - 20°C ... + 100°C
* Capac cu garnitură de neopren pentru etanșare
* Ghidaje de fixare orizontală sau verticală a cablajelor imprimate sau conectorilor
* Separare completă între zona de amplasare a subansamblelor și găurile (ghidajele) de fixare ale casetei sau capacului
* Protecție împotriva impurităților atmosferice și umezelii
* Dimensiuni : 222 x 146 x 75 mm

CASETĂ ABS G412



G 412 Cod 3519 ~~140.000 lei~~ **90.000 lei**

* Utilizare: încasetare echipamente de măsură și telecomunicații
* Material: plastic ABS cu rezistență sporită la șoc
* Grad de protecție: IP 54 conform normelor IEC 529
* Rezistență sporită la supratemperatură
* Realizat constructiv din două corpuri ușor detașabile
* Dimensiuni : 120 x 60 x 50 mm

CASETĂ ABS G747

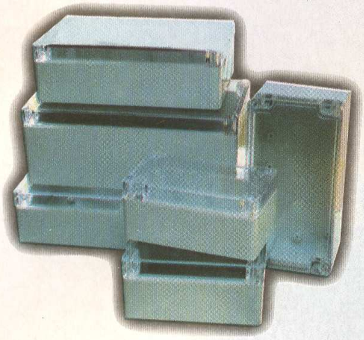


G 747 Cod 7991 ~~330.000 lei~~ **270.000 lei**

* Utilizare: încasetare aparate de măsură și echipamente de telecomunicație
* Material: - ABS cu rezistență sporită la șoc (capace - superior și inferior)
  - aluminiu (măști - frontală și posterioară)
* Grad de înaltă finisare
* Rezistență sporită la supratemperatură
* Realizat constructiv din două corpuri ușor detașabile
* Dimensiuni : 225 x 165 x 40 mm

CASETE

CASETE POLICARBONAT Seria G200





* Material: policarbonat
* Gama de temperatură: - 40°C ... + 100°C
* Grad de protecție: IP 65 conform normelor IEC 529 și NAMA 4
* Protecție împotriva impurităților atmosferice și umezelii
* Capac transparent cu șuruburi de fixare M4 din oțel inox non - magnet
* Ghidaje de fixare orizontală sau verticală a cablajelor imprimate sau conectorilor
* Separare completă între zona de amplasare a subansamblelor și găurile (ghidajele) de fixare ale casetei sau capacului

TIP	DIMENSIUNI EXTERIOARE mm	COD	PREȚ UNITAR lei	PREȚ NOU lei
G 201 C	64 x 58 x 35	8007	95.000	50.000
G 203 C	115 x 65 x 40	8008	240.000	180.000
G 205 C	115 x 65 x 55	8009	260.000	150.000
G 218 C	222 x 146 x 55	8012	540.000	295.000
G 250	52x50x35	12325	90.000	50.000
G 256 C	82 x 80 x 55	8018	240.000	140.000
G 278 C	120 x 120 x 60	8023	380.000	220.000
G 279	120x120x90	8024	415.000	220.000
G 287 C	160 x 160 x 60	8025	525.000	290.000

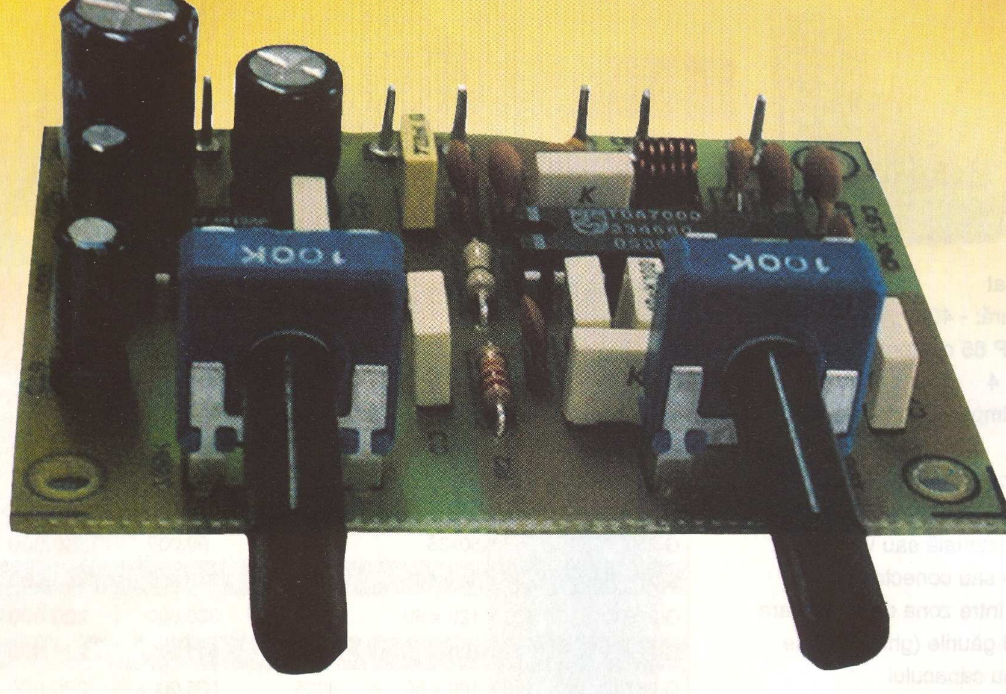
CASETE ABS Seria G800

~~450.000 lei~~ **290.000 lei**



* Optim pentru instrumente portabile
* Material: plastic ABS cu rezistență sporită la șoc
* Dimensiuni: 237/95x131/95x43 mm
* Optional: - masca pentru afisaj
  - garnitură de neopren pentru etanșare

Tip	Culoare	Caracteristici	Cod
G858G(S)	Gri	Fără decupare	7997
G858B(S)	Negru	Fără decupare	7998
G858G(O)	Gri	Decupare pentru afișaj	8289
G858B(O)	Negru	Decupare pentru afișaj	7996



Receptor FM

pentru banda 88 ...108 MHz

În articol se prezintă receptorul pentru banda de 88...108MHz, realizat cu circuitul integrat specializat TDA 7000 în execuţie miniaturizată (CNX-193). Audiţia se face într-un difuzor cu impedanţa de 4...8 ohmi şi se alimentează de la o sursă de curent continuu cu tensiunea de 4,5V, de exemplu de la o baterie de lanternă. Ca amplificator de audiofrecvenţă este folosit circuitul integrat LM386N.

Semnalul electric cules de antenă este aplicat, prin intermediul unui divizor capacitiv, circuitului acordat de bandă largă format din L2, C13, C14 şi mai departe, la intrarea circuitului integrat IC1-TDA7000 (pinii 13 şi 14). Între pinii 5 şi 6 este conectată inductanţa L1 a oscilatorului local. Cu ajutorul diodei varicap D1 de tipul BB 125A şi a potenţiometrului P2 se realizează acordul în bandă, în limitele 88...108 MHz.

De pe pinul 2 se culege semnalul de audiofrecvenţă care, după dezaccentuare şi prin intermediul divizorului format din rezistoarele R3 şi R4, se aplică la intrarea amplificatorului de audiofrecvenţă realizat cu LM386 (pin 2). Reglarea volumului sonor se face cu potenţiometrul P1. Pe pinul 5 al circuitului integrat LM386 se conectează difuzorul în serie cu condensatorul electrolitic C23.

Recomandări pentru asamblare

Componentele se montează în următoarea ordine: se plantează cele 7 ştifturi cu diametrul de 1,3mm, prin apăsare. După aceea se amplasează rezistoarele, dioda varicap, circuitele integrate TDA7000 şi LM386 iar apoi condensatoarele. Atenţie la componentele polarizate! Mai departe se plantează bobinele L1 şi L2, iar în final, cei doi potenţiometri de 100 kΩ.

Pentru aceste operaţii urmăriţi figura 2 unde este prezentat desenul cu modul de amplasare a componentelor.

Bobina L1 se execută din conductor de cupru emailat cu diametrul de 0,85mm; are 8 spire, are diametrul interior de 3,5mm şi este realizată spiră lângă spiră. Bobina L2 se execută identic cu L1 dar conţine 6 spire.

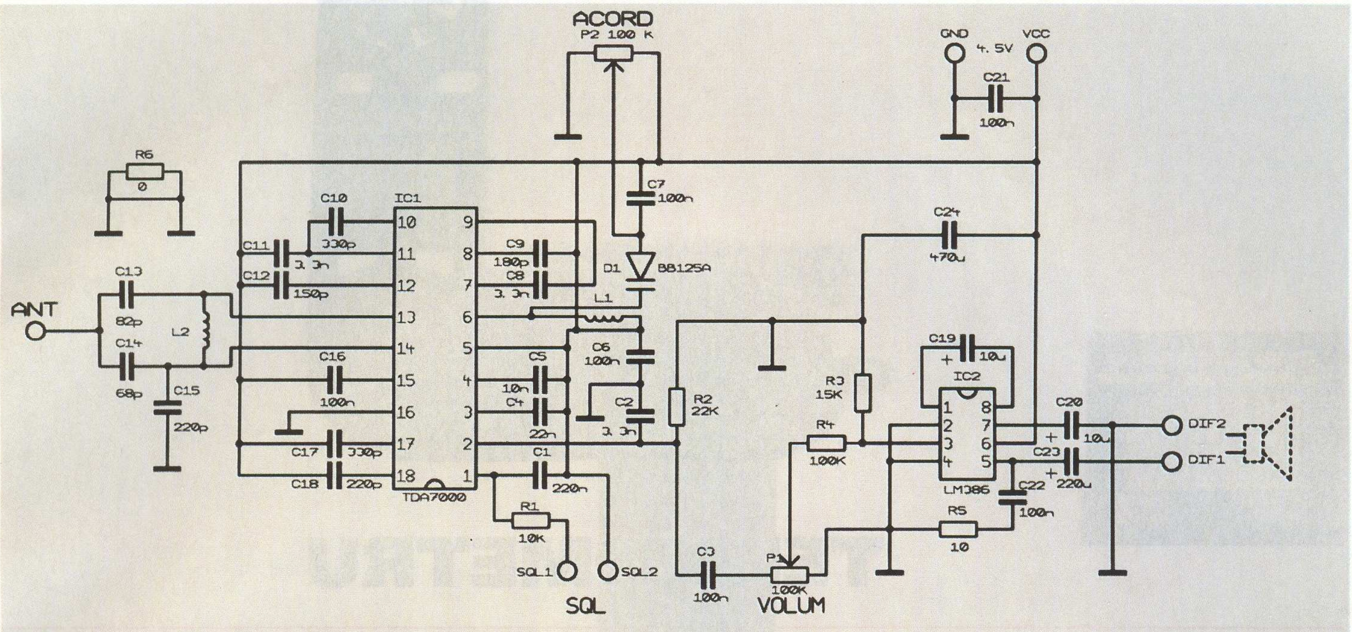


Fig. 1 Schema electrică

Punerea în funcţiune şi utilizare

Se vizualizează, cu atenţie, corecta amplasare a componentelor consultând desenul de montaj din figura 2, se conectează difuzorul la bornele respective, folosind, de preferinţă, cose pentru ştifturi de 1,3mm. Se conectează antena la borna notată ANT, folosind un tronson de conductor din cupru cu lungimea de 20...30cm. Se reglează potenţiometrul de volum aproximativ la jumătatea cursei. Se conectează bateria de 4,5V, acordând mare atenţie la polaritatea menţionată în schemă. Borna "-" se conectează la ştiftul notat GND, iar borna "+" la ştiftul Vcc. Conectarea incorectă a sursei de alimentare conduce la deteriorarea unor componente electronice cum sunt: circuitele integrate, dioda varicap şi condensatoarele electrolitice.

După efectuarea acestor se acţionează acţionaţi potenţiometrul de acord astfel încât audiţia programului postului recepţionat să fie optimă.

Când se recepţionează posturi mai "slabe" se face un ştrap între bornele notate cu SQL.

În figura nr. 3 este prezentat desenul cablajului imprimat la scara 1:1. Cablajul imprimat are dimensiunile de 66x50 mm.

Acest receptor de programe pentru radio cu modulaţie de frecvenţă poate fi folosit cu succes împreună cu "microfonul fără fir" prezentat în numărul 4/2002 al revistei, la pagina 6. Codul de firmă al acestui microfon cu emiţător este CNX-190. ◆



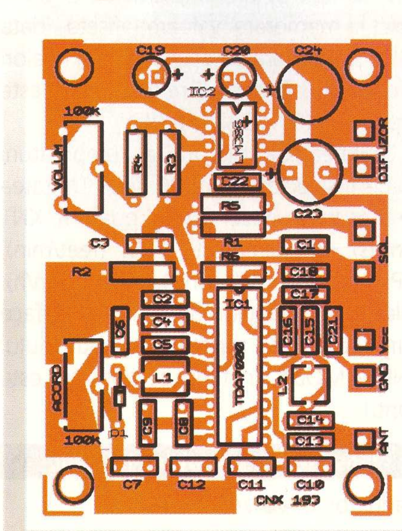


fig. 2 Amplasarea componentelor

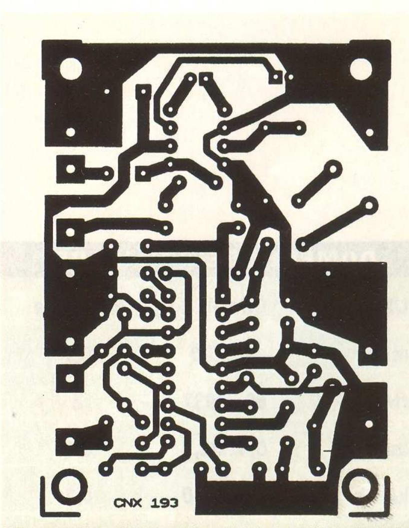


fig. 3 Desenul cablajului





TERMOMETRU ANEMOMETRU

Util pentru măsurarea temperaturii și vitezei aerului

TABEL DE CONVERSIE

UNITATE	m/ s	ft/ min	knots	km/h	mph
1m/ s	1	196,87	1,944	3,6	2,24
1ft/ min	0,00508	1	0,00987	0,01829	0,01138
1knot	0,5144	101,27	1	1,8519	1,1523
1km/ h	0,2778	54,69	0,54	1	0,6222
1mph	0,4464	87,89	0,8679	1,6071	1

Aparatul prezentat măsoară temperatura și viteza aerului cu precizie foarte mare. Este rezistent la apă și are implementate două funcții: memorare valoare afișată (data hold) și memorarea celei mai mari valori înregistrate. Temperatura de operare este cuprinsă între -15 și +50 0C.

Unitatea de măsură a temperaturii poate fi selectată între 0C și 0F. Unitatea de măsură a vitezei aerului poate fi: KNT (Knots), BF (Beaufort), FPM (feet/min), MPH (mile/h), MS (m/s), KMH (km/h). Selectarea unităților de măsură se face prin apăsarea repetată a butonului UNITS/ MODE, în timp ce aparatul este oprit.!

Descrierea panoului frontal:

Traductor viteză aer
Precizie termistor
Afișaj cu cristale lichide LCD
Buton POWER/HOLD
Buton UNITS/MODE
Compartiment baterie
Mască protecție
Bridă de prindere

Rata de eşantionare

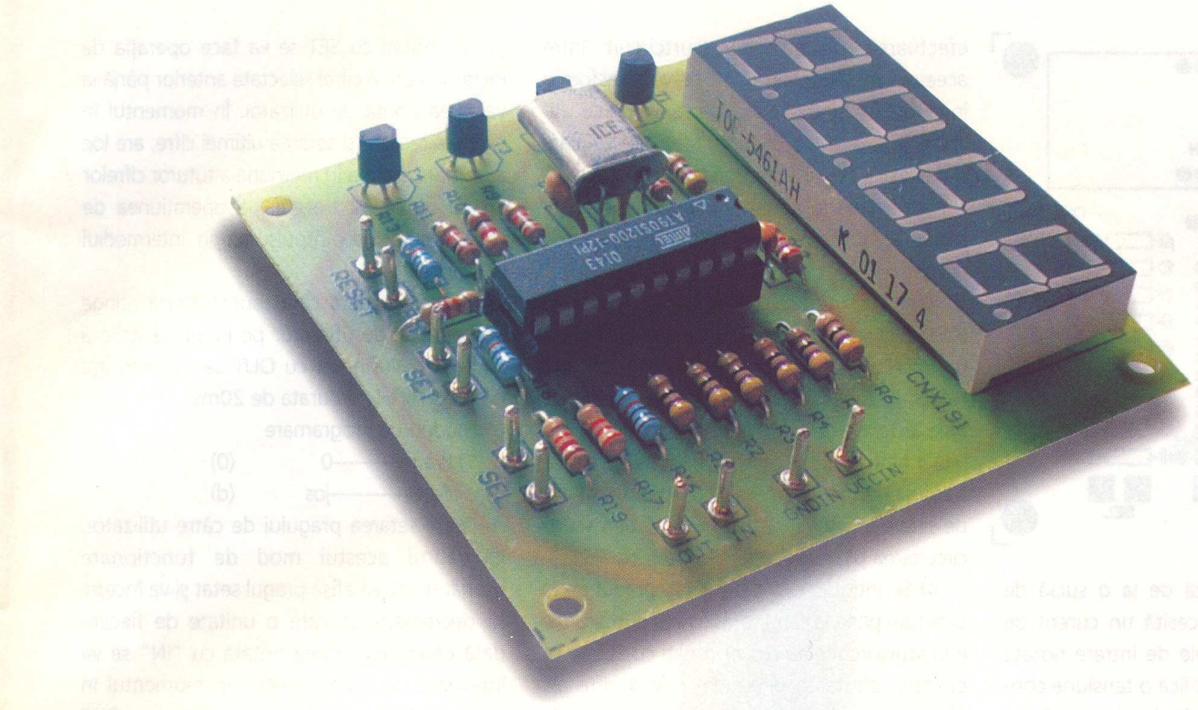
Aparatul face în medie o citire/secundă. Utilizatorul poate selecta diferite rate de eșantionare: la fiecare 5, 10 sau 13 secunde.

Dacă timp de 20 minute nu este apăsat nici un buton, aparatul se oprește în mod automat.

ATENŢIE! Aparatul este foarte precis, cât timp măsoară viteze de aer normale. Dacă este expus la curenţi de aer cu viteze mari (spre exemplu scoaterea aparatului pe geamul autoturismului în timp ce acesta se deplasează cu viteză ridicată), poate fi afectat traductorul de viteză-aer iar precizia de măsurare poate scădea. Traductorul de viteză este detaşabil şi poate fi înlocuit cu uşurinţă. ◆

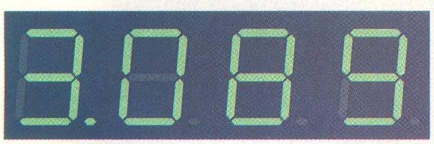
DOMENIU DE UTILIZARE:

UNIT	Domeniu	Rezoluţie
m/ s	1,1...20	0,1
ft/ min	60...3937	2
knots	0,4...38,8	0,1
km/ h	0,8...72,0	0,1
mph	0,5...44,7	0,1
Beaufort	1...8	1



Numărător reversibil

cu memorie



Montajul este un numărător reversibil cu patru moduri de funcționare realizat cu microcontroler ATMEL, cu aplicabilitate în diverse domenii ale industriei

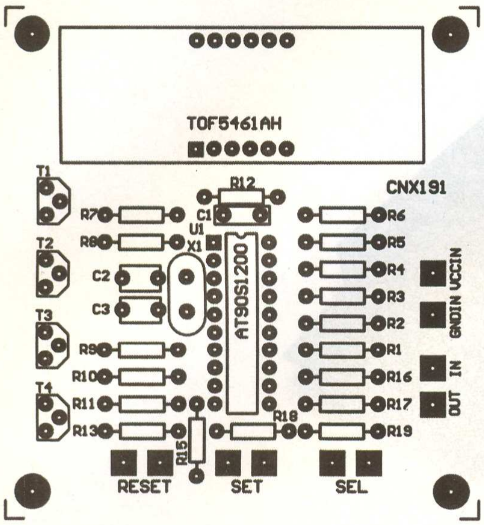
Continuând seria de aplicații cu microcontrollere din seria AT90S1200, se prezintă un "numărător reversibil cu memorie" care are un set de patru moduri de funcționare și care își poate găsi aplicabilitate în diferite domenii, de exemplu, acolo unde este necesar, numărarea anumitor evenimente și executarea unor comenzi după un anumit număr de cicli de numărare, presetabil de utilizator.

Numărătorul are posibilitatea de a citi impulsurile (pe palier pozitiv sau negativ), prezente la intrarea montajului, la borna notată cu IN, contorizarea acestora și trimiterea unui impuls de 20ms, la ieșirea OUT a montajului, în momentul în care de-a lungul procesului de numărare se atinge pragul setat de utilizator.

Contorizarea impulsurilor se realizează pe un afișor cu 4 digiți multiplexat din seria TOF5461AH comandat de 4 tranzistoare BC547 cu ajutorul cărora se realizează multiplexarea. Oscilatorul microcontroller-ului este realizat cu cristal de quartz de valoare 11,0592 MHz și două condensatoare fixe de 4,7 pF. Funcția principală a numărătorului este de numărare înainte/înapoi pe palier pozitiv sau negativ a impulsurilor de la intrarea IN a montajului.

În momentul în care în timpul numărării se atinge pragul setat de utilizator, la ieșirea notată cu OUT este prezent un impuls de 20ms, ciclul de numărare contnuând. Sensul de numărare, palierul și pragul de numărare sunt opțiuni presetabile de utilizator prin intermediul terminalelor notate cu SEL respectiv SET. Numărătorul mai prezintă și alte două terminale care, prin ștrapare, conduc microcontroller-ul în starea de RES. fără a fi afectate setările făcute de utilizator.

O altă trăsătură importantă a numărătorului este aceea de salvare, în memoria microcontroller-ului, a setărilor efectuate de utilizator în lipsa tensiunii de alimentare.



Montajul se alimentează de la o sursă de tensiune de 5Vcc și necesită un curent de maxim 55mA. La bornele de intrare notate cu VCCIN și GNDIN se aplică o tensiune continuă cuprinsă între 5 și 6V. La intrarea IN se cuplează sursa de impulsuri ce urmează a fi contorizată. La prima cuplare a tensiunii de alimentare numărătorul va executa seria de instrucțiuni presetate (din fabrică). El este setat să numere pe prag LOW și în jos, de la pragul 2002. Pentru a intra în meniul de setări și a efectua setările dorite de utilizator se urmăresc pașii de setare următori:

1) Se efectuează de trei ori consecutiv scurtcircuit între pinii de intrare notați cu SET, apoi un singur scurtcircuit între pinii de intrare cu denumirea SEL.

2) În acest moment primul digit al afișajului va indica cifra "0". La efectuarea unui prim scurtcircuit între pinii SET cifra "0" se va transforma în cifra "1", ceea ce înseamnă că secvența de numărare se va efectua pe palierul pozitiv al semnalului de intrare. La efectuarea următorului scurtcircuit între aceeași pini (SET), cifra "1" se va transforma în cifra "0", și așa mai departe. După ce utilizatorul s-a decis asupra pragului pe care dorește să se facă contorizarea, se scurtcircuitează pinii notați cu SEL pentru a efectua salvarea în memorie a valorii pragului de numărare.

3) La acest pas se efectuează alegerea sensului de numărare în SUS sau în JOS, figurate pe display cu ajutorul literelor "u" - UP, respectiv "d" - DOWN. Selectarea sensului se face la fel ca la pasul anterior scurtcircuitând pinii notați cu SET. Salvarea în memorie a sensului de numărare și trecerea la pasul următor de setare a pragului se efectuează prin scurtcircuitarea pinilor de intrare (notați cu SEL).

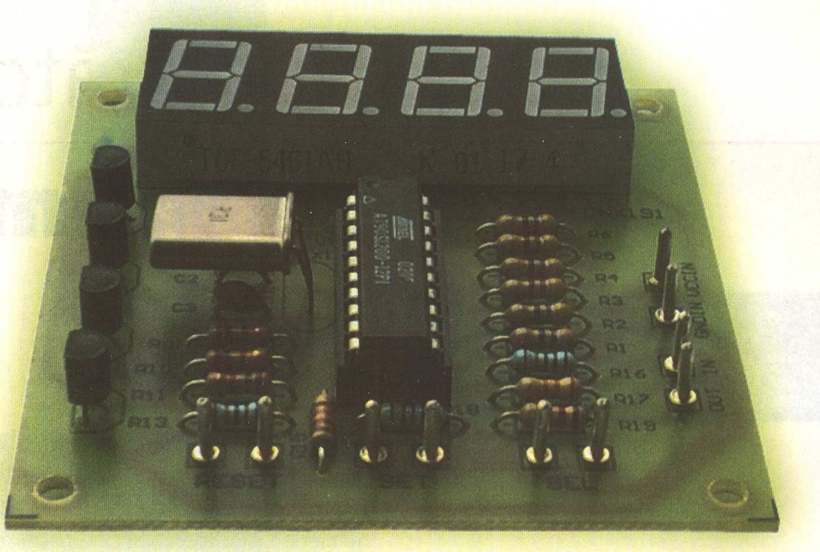
4) Se introduce cifră cu cifră, pragul de la care (sau până la care) se va efecta numărarea. Prin scurtcircuitarea pinilor notați cu SEL se va efectua selectarea uneia din cele 4 cifre ale afișorului, iar prin scurtcircuitarea pinilor de intrare notați cu SET se va face operația de incrementare a cifrei selectate anterior până la valoarea dorită de utilizator. În momentul în care s-a realizat și setarea ultimei cifre, are loc automat salvarea în memorie a tuturor cifrelor de pe display și trecerea la operațiunea de citire a sursei de impulsuri prin intermediul intrării "IN".

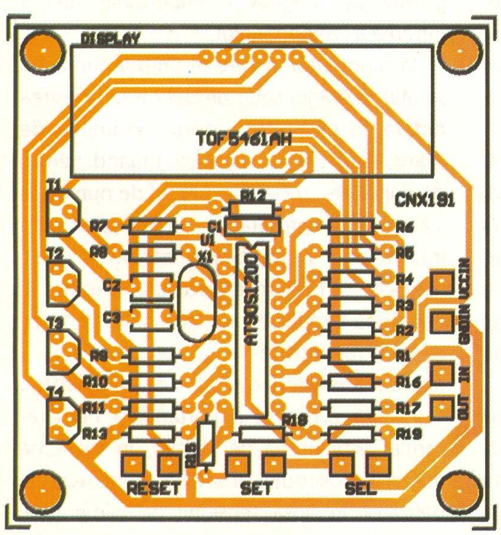
De fiecare dată când numărătorul atinge pragul setat de utilizator pe pinul de ieșire a numărătorului notat cu OUT se va înregistra un prag HIGH cu durata de 20ms.

Moduri de programare

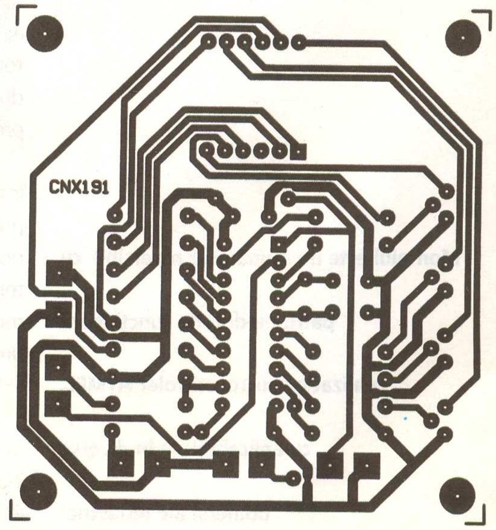
1) Prag-----------0 (0)
Sens-----------jos (d)

După setarea pragului de către utilizator, în cadrul acestui mod de funcționare numărătorul va afișa pragul setat și va începe să decrementeze câte o unitate de fiecare dată când pe intrarea notată cu "IN" se va înregistra un prag "LOW". În momentul în care numărătorul ajunge la 0, pe ieșirea OUT





Desenul de amplasare a componentelor



Desenul cablajului imprimat

se va înregistra un impuls care va dura 20ms după care ciclul de numărare continuă. Dacă se doreşte resetarea numărătorului se efectuează scurtcircuit între intrările notate cu RESET ale circuitului. Dacă se doreşte schimbarea modului de lucru se urmăreşte pasul 1 de la modul de punere în funcţiune.

2) Prag-----------1 (1)
Sens-----------jos (d)

După setarea pragului de către utilizator în cadrul acestui mod de funcţionare numărătorul va afişa pragul setat şi va începe să decrementeze câte o unitate de fiecare dată când pe intrarea notată cu "IN" se va înregistra un prag "HIGH". În momentul în care numărătorul ajunge la 0 pe ieşirea OUT se va înregistra un impuls care va dura 20ms după care ciclul de numărare continuă. Dacă se doreşte resetarea numărătorului se efectuează scurtcircuit între intrările notate cu RESET ale circuitului. Dacă se doreşte schimbarea modului de lucru se urmăreşte pasul 1 de la modul de punere în funcţiune.

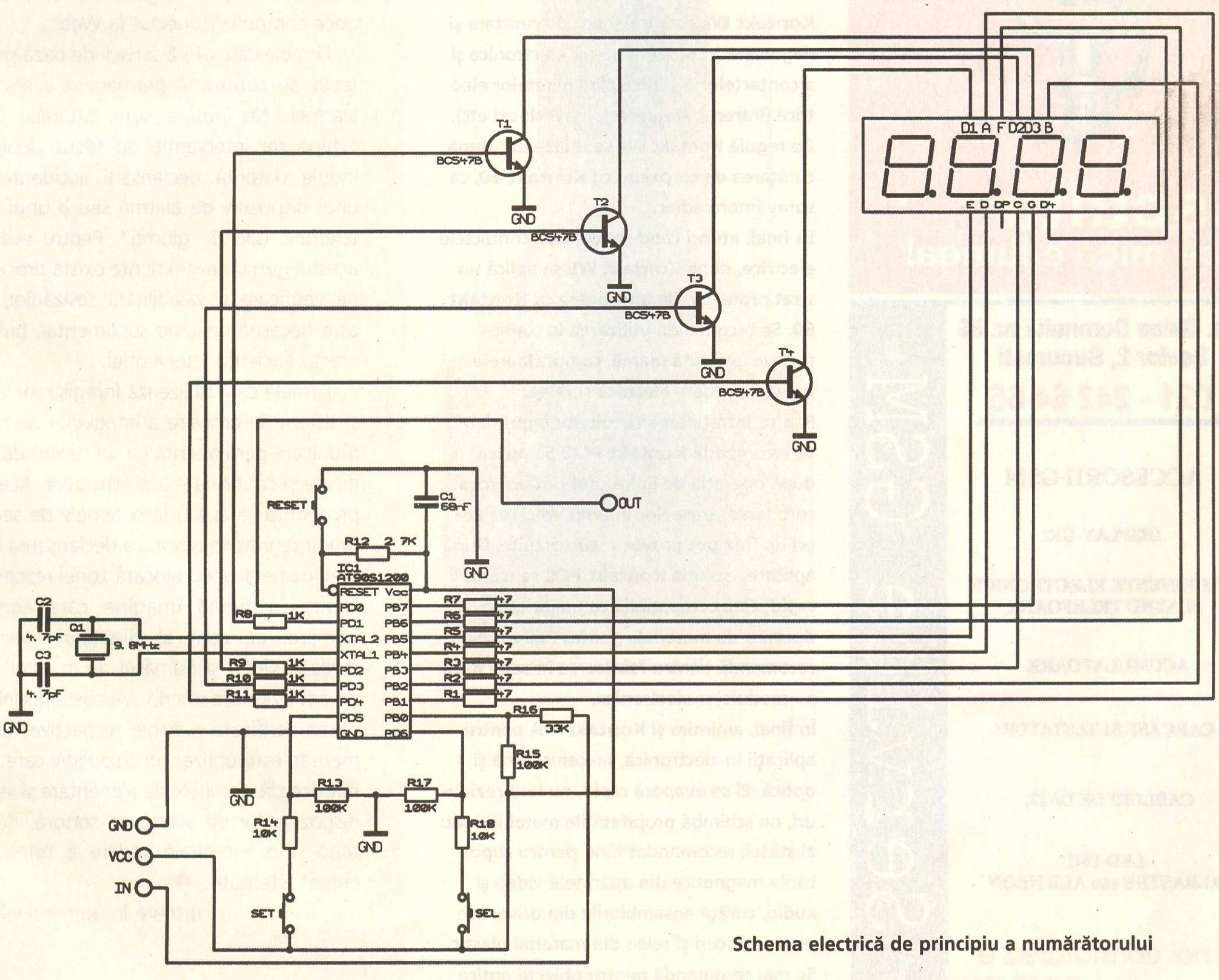
3) Prag-----------0 (0)
Sens-----------sus (u)

După setarea pragului de către utilizator, în cadrul acestui mod de funcţionare numărătorul va afişa pe display valoarea 0 şi va incrementa câte o unitate de fiecare dată când la intrarea "IN" se va înregistra un prag "LOW". În momentul în care se atinge pragul setat, la ieşirea notată cu OUT se va înregistra un impuls cu durata de 20ms, după care ciclul de numărare continuă. Dacă se doreşte resetarea numărătorului se efectuează scurtcircuit pe intrările notate cu RESET ale circuitului. Dacă se doreşte schimbarea modului de lucru se urmăreşte pasul 1 de la modul de punere în funcţiune.

4) Prag-----------1 (1)
Sens-----------sus (u)

După setarea pragului de către utilizator, în cadrul acestui mod de funcţionare numărătorul va afişa pe display valoarea 0 şi se va incrementa de fiecare dată când la intrarea "IN" se va înregistra un prag "HIGH". În momentul în care se atinge pragul setat la ieşirea notată cu OUT, se va înregistra un impuls cu durata de 20ms după care ciclul de numărare continuă. Dacă se doreşte resetarea numărătorului, se efectuează scurtcircuit pe intrările notate cu RESET ale circuitului. Dacă se doreşte schimbarea modului de lucru se urmăreşte pasul 1 de la modul de punere în funcţiune. Valoarea maximă a vitezei de numărare la tensiunea de alimentare cuprinsă între 5 şi 6V este de 4,5kHz. ◆

Pentru realizarea întregului echipament este necesar softul pentru programarea microcontrolerului AT 90S1200. Acest program (în format HEX) se poate achiziţiona gratuit de la Conex Electronic.



Schema electrică de principiu a numărătorului

Spray-urile tehnice

În activitatea de service, de o deosebită utilitate sunt spray-urile tehnice.

Din gama spray-urilor pentru curăţarea şi întreţinerea contactelor electrice şi a circuitelor imprimate prezintăm tipurile Kontakt WL, Kontakt PCC şi Kontakt IPA.



Kontakt WL este un agent de curăţare şi degresare a componentelor electronice şi a contactelor electrice ale aparatelor electrice (întrerupătoare, mini-switch-uri etc). De regulă Kontakt WL se utilizează după curăţarea de coroziuni cu **Kontakt 60**, ca spray intermediar.

La final, atunci când se tratează contactele electrice, după **Kontakt WL** se aplică un strat protectiv, de întreţinere cu **Kontakt 60**. Se recomandă utilizarea la conectoarele gen tată-mamă, comutatoarele pentru motoare electrice şi relee.

Pentru întreţinerea circuitelor imprimate se recomandă **Kontakt PCC**. Se aplică după operaţia de lipire care pot provoca corodarea traseelor în timp. Mici reziduuri de flux pot provoca scurtcircuite. După aplicare, soluţia **Kontakt PCC** se usucă rapid. Este compatibilă cu majoritatea tipurilor de materiale pentru PCB-uri. Se recomandă pentru fabricarea în serie mică a modulelor electronice.

În final, amintim şi **Kontakt IPA** pentru aplicaţii în electronică, mecanică fină şi optică. El se evaporă rapid, nu lasă reziduuri, nu schimbă proprietăţile metalului sau al sticlei, recomandat fiind pentru suporturile magnetice din aparatele video şi audio, curăţă ansamblurile din driver-ele pentru discuri şi relee din material plastic. Se mai recomandă pentru obiecte optice sau lustruirea materialelor din metal.

Sisteme de securitate (I)

(continuare din pagina 15)

⇓

real, accesul de la distanţă şi sistemele de securitate CCTV trebuie integrate cu alarma, controlul perimetral şi de acces împreună cu sistemele de prevenire a incendiilor. Această structură va permite personalului de pază să administreze sistemul de securitate, la nivelul întregului obiectiv, de la orice computer conectat la Web.

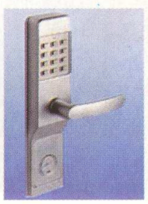
Firmele care oferă servicii de pază şi protecţie se confruntă permanent verificarea alarmei. Nu puţine sunt situaţiile când echipe de intervenţie au făcut deplasări inutile datorită declanşării accidentale a unui dispozitiv de alarmă sau a unui apel telefonic dat „în glumă". Pentru evitarea acestui gen de evenimente există procedee de verificare a valabilităţii sesizărilor, dar asta necesită un timp suplimentar, putând afecta eficienţa intervenţiei.

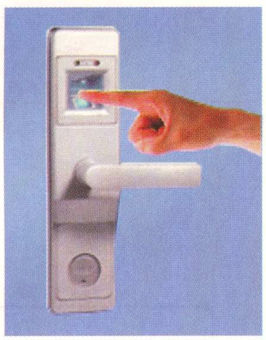
Firmele care utilizează înregistrare video şi sistem de arhivare a imaginilor au o comunicare permanentă cu un centru de verificare şi confirmare a avertizărilor. Această procedură se aplică la sistemele de securitate integrate în reţea. La declanşarea alarmei, camera video alocată zonei respective trimite o primă imagine care conţine numărul de cont al clientului, numărul camerei video şi numărul de imagini gata de a fi vizionate ulterior. Aceasta permite o primă verificare a zonei respective. Suplimentar, este utilizat un dispozitiv care monitorizează circuitele de alimentare şi starea dispozitivelor de avertizare sonoră, detectând şi o eventuală cădere a reţelei de curent alternativ. ◆

- urmare în numărul viitor -

Încuietori magnetice vs. electromagnetice

Chiar dacă încuietorile moderne, respectiv cilindrii de siguranţă, au cunoscut permanente modificări constructive ce le conferă un grad mare de securitate, câştigă tot mai mult teren accesul pe bază de carduri sau chei digitale, în special în instituţiile publice, birouri sau hoteluri.







Evoluția de la accesul simplu, pe bază de cheie (mecanic), la cel pe bază de carduri, ar putea fi un alt titlu.
Producătorii (ținând seama de sugestiile venite din partea utilizatorilor, respectiv instalatorilor) au reușit să îmbine cât mai bine avantajele caracteristice celor două tipuri de acces - mecanic și electric - ajungându-se azi la varianta optimă "fără cablare, fără riscuri la defect".

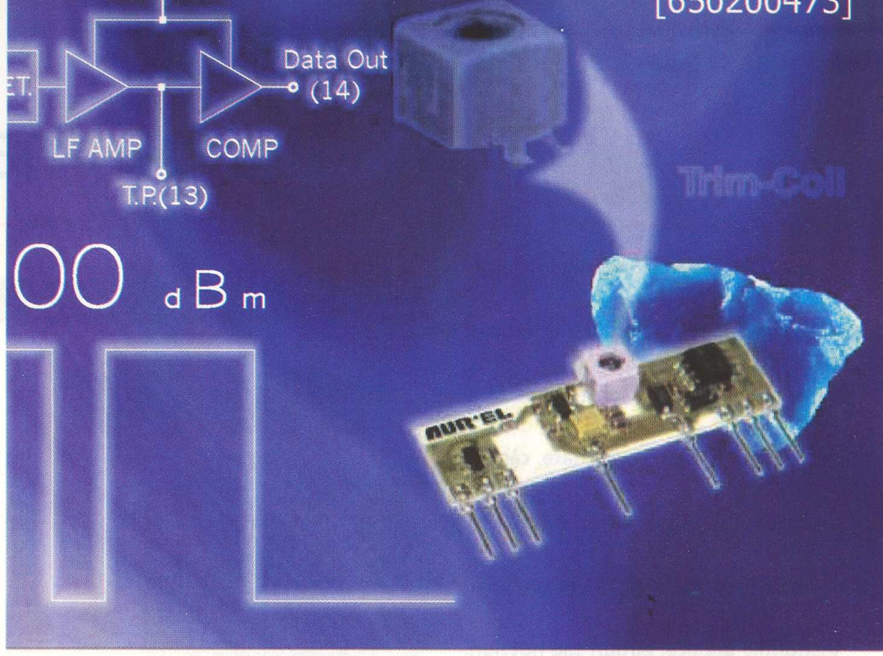
Dacă la debutul lor pe piață, încuietorile electromagnetice, pentru a funcționa normal, aveau nevoie de o sursă de curent apreciabilă și bineințeles cablare prin clădire (motiv de a fi acceptate cu greu de beneficiar dacă cablarea nu se făcea încă din faza de execuție a clădirii) variantele moderne de yalle electronice sunt un tot unitar, înlocuiesc practic broasca propriu-zisă din ușă și se alimentează local de la baterii, durata de viață a acestora fiind în medie de un an de zile, la un acces normal pe ușa respectivă. S-a eliminat practic și cablarea prin clădire, iar dacă partea electrică, din diverse motive, nu mai funcționează, se recurge la deschiderea mecanică cu cheia care are rol și de reset. În mod normal deschiderea mecanică nu este utilizată.

și asta nu e tot! Memorează evenimentele (cine a deschis ușa), programează perioade de valabilitate ale cartelei sau codului (funcție de varianta constructivă acceptată), iar informațiile pot fi descărcate direct pe un calculator (eventual laptop). Sistemul electronic al yallei are și o interfață RS485 - RS232, de obicei softul de management fiind gratuit.

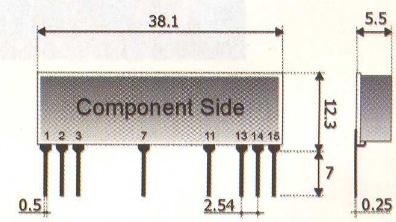
"Cheia de acces" se prezintă în mai multe forme constructive. Cardul cu cel mai înalt grad de securitate s-a dovedit a fi cel de proximitate, el având și o perioadă de viață foarte lungă, însă, este și una din cele mai costisitoare variante.
Cardul magnetic este limitat la o medie de 100.000 de citiri (cartela și capul cititorului se uzează în timp). Costul mai mic al unei cartele și al unui cititor face din această tehnologie o alegere profitabilă.
Cardurile cu "chip digital" (denumite și Smart Card-uri) sunt similare constructive cu cartelele telefonice (SIM-uri) și sunt utilizate pe scara largă. Rămânând în sfera elementelor care înglobează "chip-uri" amintim cheile digitale de tip buton, i-Button produse de Dallas Semiconductors, care conferă un grad mare de securitate, contactul cu cititorul fiind, ca și la Smart Card-uri, de tip electric.

Varianta cu un grad mai mic de securitate dar deosebit de facilă în funcționare este yalla cu tastură cu cod. Sunt utilizate când accesibilitatea este preferată securității mecanice.
Interesant este de amintit tehnologii avansate puse la dispoziția marelui public cum este cititorul pe bază de identificare a amprentei digitale.
Cardurile au marele avantaj ca pot fi personalizate cu datele și fotografia personalului (de aceea sunt cele mai utilizate), iar tastura cu cod este preferată deoarece nu necesită accesorii.

Yalla electromagnetică de ultimă generație poate functiona atât stand-alone, cât și în rețea (RS485) permițând managementul accesului într-o clădire cu ajutorul unui PC, totodată pontajul și salarierea personalului.
În instituțiile publice, hotelurile sau birourile din țările dezvoltate, sistemele electronice au înlocuit deschiderea mecanică. Utilizatorii casnici o iau în considerare. În România gradul de penetrare este sensibil mai mic și așteptăm un mai mare interes... ◆



Receptor RF tip AC-RX reglabil prin inductanţă



DESCRIERE

- reglare prin bobină
- consum redus
- radiaţie scăzută în antenă
- imunitate mare la zgomotul comutărilor de putere
- optimizat pentru familia Microchip HCSXXX

SPECIFICAŢII TEHNICE

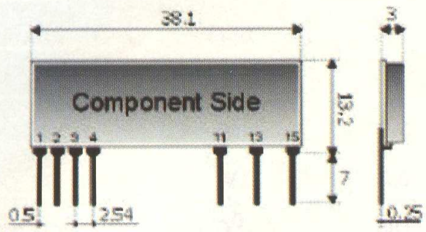
Simbol	Denumire	minim	tip	maxim	UM
V_S	Tensiune de alimentare	4,5	5	5,5	V
I_S	Curent consumat		2,5	3	mA
F_W	Frecvenţă recepţionată		433,92		MHz
S_I	Sensibilitate		-100		dBm
B_W	Banda la - 3dB		± 2		MHz
S_O	Frecvenţa undei dreptunghiulare la ieşire		3		KHz
S_L	Nivel spectru emis		-65	-60	dBm
H_O	Tensiune ieşire în starea "high"	Vs-0,4			V
L_O	Tensiune ieşire în starea "low"		GND +0,4		V
T_{ON}	Timp acces		2		S
T_{op}	Domeniul temperaturilor de operare	-20	+80		°C

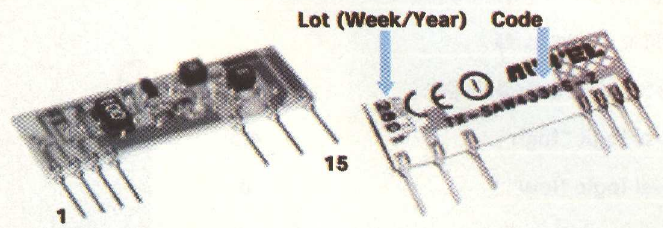
Modul emiţător cu antenă exterioară, pentru utilizarea cu modulaţie ON-OFF a purtătoarei RF cu semnal digital

Emiţător RF

TX-SAW/433s – Z

Dispunerea pinilor la modul





TAB. 1 - CONEXIUNI

Nr. pin	Semnificaţie	Observaţii
Pin 1-4-13	Masă	Conexiuni de masă pentru conectarea la un singur plan de masă
Pin 2	Intrare de modulaţie	Intrare de modulaţie cu rezistenţă minimă de 5 ohmi pentru semnale de tip TTL; conexiunea se utilizează numai în cazul când tensiunea de alimentare pe pinul 15 este de 12V ± (10% (vezi figura 2)
Pin 3	Intrare de modulaţie	Intrare de modulaţie cu rezistenţă minimă de 5KΩ Conexiunea se utilizează numai în cazul când tensiunea de alimentare pe pinul 15 este de 5V ± 10% (vezi figura 2)
Pin 11	Ieşire	ieşire de radiofrecvenţă cu impedanţă de 50 ohmi cu impedanţă de 50 ohmi
Pin 15	+V	conexiune de alimentare cu tensiune pozitivă

Valoare maximă permisă a tensiunii de alimentare la pinul 15: +13,5V.

Nota 1. Valorile au fost obţinute utilizând schema de test din figura 1 cu tensiunea de alimentare la +5,5V

Nota 2. Valorile maxime şi minime sunt determinate de dispersia parametrilor care apar în procesul de fabricaţie.
Pentru a defini frecvenţa de lucru a acestui dispozitiv trebuie adăugată şi deviaţia de frecvenţă datorată variaţiei temperaturii (vezi figura 3).

Nota 3. Pentru a păstra dispozitivul în parametrii enunţaţi se recomandă să se alimenteze cu tensiune de maxim 5,5V şi să se ţină seama de specificaţiile din paragraful cu instrucţiuni de utilizare.

Instrucţiuni de utilizare

Pentru a obţine performanţele descrise în specificaţia tehnică şi în acord cu condiţiile de operare, emiţătorul va fi montat pe un circuit imprimat luând în considerare aspectele următoare:

Tensiunea de alimentarea cu +5V

1. Emiţătorul va fi alimentat dintr-o sursă stabilizată, protejată de un scurt-circuit.
2. Variaţia max. a tensiunii de alimentare: ±0,5V.
3. Decuplarea semnalului se va face în apropierea emiţătorului cu capacitor ceramic de minim 100nF.

Masa modulului

1. Trebuie înconjurată bine aria de lipituri a emiţătorului. Circuitul trebuie să fie dublu placat, cu treceri pe toată suprafaţa planelor de masă, aproximativ la 15mm.
2. Dimensionare corectă, mai ales în zona de cuplare a antenei în cazul antenei baston (se recomandă o suprafaţă cu o rază de 50mm).

Linia de 50 ohmi

1. Se recomandă să fie scurtată la maxim.
2. O lăţime de 1,8 mm pentru un circuit placat FR4 cu grosimea de 1mm sau 2,9mm pentru un circuit placat FR4 de 1,6mm.
Trebuie păstrată o distanţă de 2mm faţă de ambele plane de masă.
3. Pe faţa opusă a circuitului imprimat trebuie să existe suprafaţă de masă.

Corectarea antenei

1. Se poate utiliza conectarea directă a antenei baston.
Se poate conecta şi printr-un cablu coaxial de 50Ω.
Asiguraţi lipirea tresei la punctul de închidere.

TAB. 2 - DATE TEHNICE

Caracteristică	Valori				
	Minim	Tipic	Maxim	UM	Observaţii
Frecvenţă centrală de lucru	433,82	433,92	434,02	MHz	vezi notele 1 şi 2
Tensiune de alimentare V_S	4,5	5	5,5		
Curent absorbit		4		mA	
Puterea RF de ieşire			+10	dBm	vezi nota 1
Impedanţă de ieşire la pin 11		50		Ω	
Emisie RF parazită		-50		dBm	
Frecvenţă de modulaţie			4	KHz	
Nivel logic "high"	4,5	5	5,5	V	
Nivel logic "low"	0		0,2	V	
Temperatura de lucru	-20		+80	^0C	vezi figura 5
Dimensiuni		313,2x3mm			vezi dispunere pini

Conectarea antenei

Antena baston cu lungimea de 16,5mm, cu un diametru de aproximativ 1mm, confecționată din alamă sau cupru va fi conectată la pinul 11 conform figurii 2

Corpul antenei trebuie păstrat cât mai drept și se va degaja față de alte circuite sau părți metalice (minimum 50mm).

Se poate utiliza fie în poziție verticală, fie orizontală, asigurând un plan de masă de jur-împrejurul punctului de conectare între antenă și ieșirea emițătorului. ◆

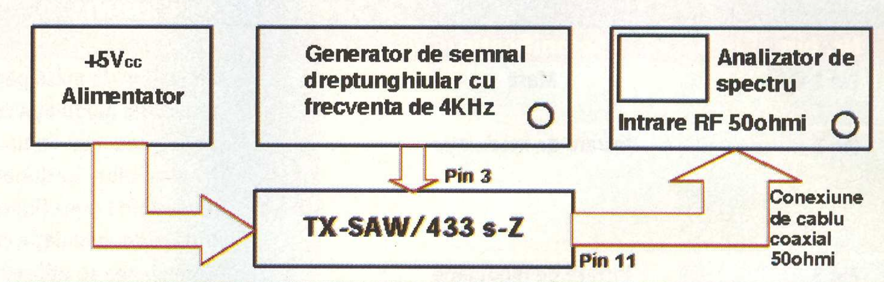


Fig. 1 Schemă de test pentru determinarea parametrilor modulului TX-SAW/433

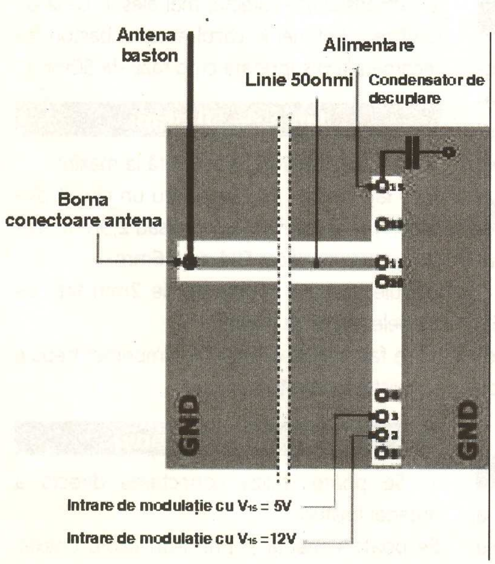


Fig. 2 Desen explicativ pentru conectarea antenei

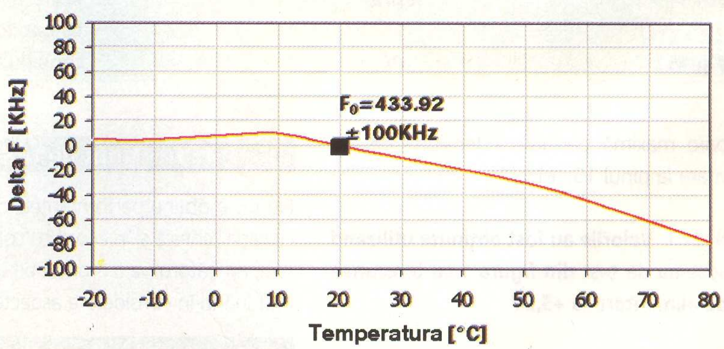


Fig. 3 Variaţia frecvenţei cu temperatura

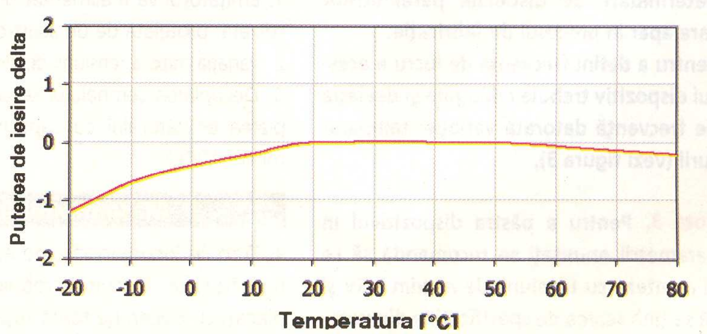


Fig. 4 Variaţia puterii de ieşire cu temperatura



Prin Conex Electronic

Baterii super alcaline

Model	Dimensiune/Tip	Tensiune nominală (V)
13 A	LR20	1,5
14 A	LR14	1,5
15 A	LR6	1,5
24 A	LR03	1,5
23 A	-	12
910 A	LR1	1,5
1604 A	6LR61	9



Panel-Metru

cu patru digiţi

O idee de cum poate fi realizat un panel-metru cu PIC 16C711, util în diverse aparate electronice pentru măsurare

Multe aparate electronice includ în structura lor panel-metre cu mai mulţi digiţi. Avantajul schemei prezentate este că preţul de cost al execuţiei nu este mare, de circa 10 dolari pentru o producţie de miniserie. Asta, pentru că se utlilizează un microcontroller low-cost PIC16C711, care include în structura sa două convertoare analog-digitale, AD0 şi AD1.

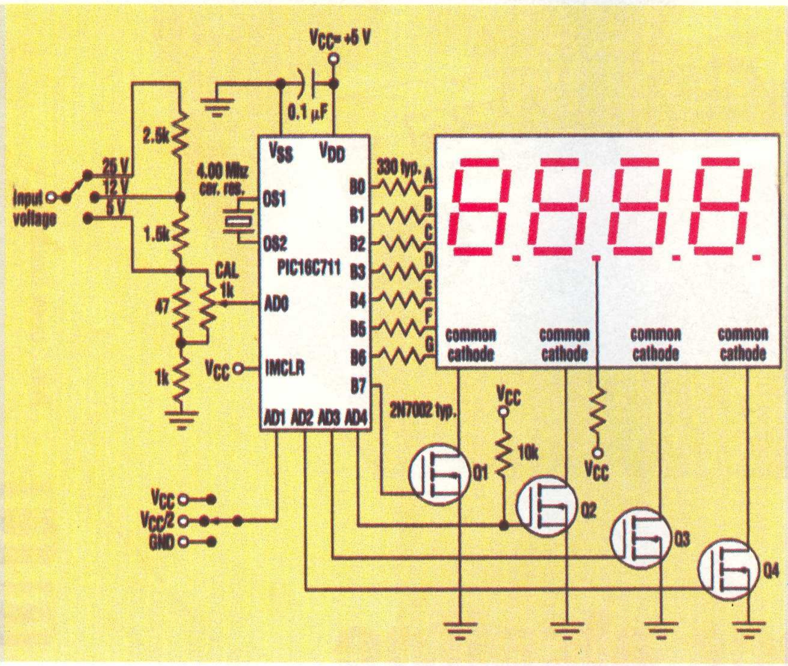
În schema electrică prezentată dacă AD0 este selectat ca intrare de tensiune măsurată, AD1 este configurată, D1 este configurat ca selector de domeniu. Dacă pinul AD1 este pus la masă display-ul va afişa între 0 şi 5,10V cu o rezoluţie de 20mV (digitul din stânga nu afişează). Dacă AD1 este conectat la 1/2 din tensiunea de alimentare se măsoară 00,00 la 12,75V cu 5mV rezoluţie. Pentru AD1 conectat la Vcc se măsoară de la 00,0 la 25,5V cu o rezoluţie de 100mV (digitul din dreapta nu afişează).

Acurateţea măsurătorii e funcţie de cât este de stabilă şi tensiunea de alimentare, Vcc.

Microcontroller-ul include şi un driver decodor 7 segmente pentru afişor cu LED-uri în mod multiplexat. Pe post de drivere sunt utilizate tranzistoarele MOS-FET.

Programul pentru PIC16C711 se poate vedea şi descărca de la adresa www.PlanetEE.com. ◆

Adaptare după Electronic Design.



Schema electrică de principiu

ConexClub Nr. 9-10 septembrie/octombrie 2002

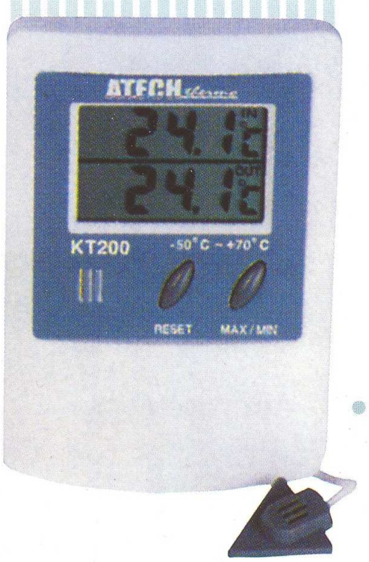
Editor: S.C. Conex Electronic S.R.L., J40/8557/1991; **Director:** Constantin Mihalache; **Responsabil vânzări:** Gilda ştefan
Abonamente: Claudia Ghiţă
COLECTIVUL DE REDACŢIE:
Responsabil număr: Croif Valentin Constantin; **Consultant ştiinţific:** Norocel-Dragoş Codreanu
Colectiv tehnic: Marian Dobre, George Pintilie, Silviu Guţu; **Tehnoredactare:** Georgiana Sfetcu
Prezentare grafică: Dorin Dumitrescu
Adresa redacţiei: 72223, Str. Maica Domnului nr. 48, sector 2, Bucureşti, Romania; **Tel.:** 401-242.77.66; **Fax:** 401-242.09.79
E-mail: secretariat@conexelectronic.ro **ISSN:** 1454-7708 **Tipar** executat la Imprimeriile MediaPro Bucureşti

TERMOMETRE DIGITALE

TERMOMETRU DIGITAL
cod 6942

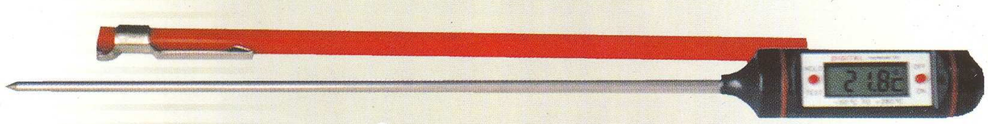
- termometru de interior/exterior
- afișare simultană a temperaturii de interioră exterior
- domeniu de măsură: -50°C ... +70°C
- memorie pentru valorile extreme măsurate
- senzor de exterior protejat contra intemperiilor
- alimentare: 1 x baterie LR44 (inclusă)
- dimensiuni: 70x100x22 mm





TERMOMETRU DIGITAL
cod 6474

- termometru de interior/exterior
- afișaj LCD cu iluminare
- afișare instantanee a temperaturii și umidității de interior
- afișare temperatură în °C sau °F
- lungime cablu senzor exterior: 3 m
- alimentare: 1x1,5V baterie tip AAA (inclusă)
- dimensiuni: 115x27x17 mm

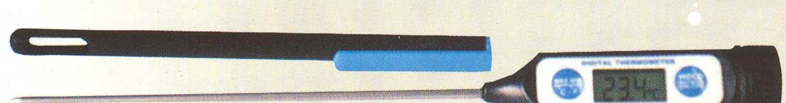


TERMOMETRU DIGITAL
cod 7901

- termometru cu sondă din oțel inox
- afișare temperatură în °C
- domeniu de măsurare: -50°C ... +280°C
- memorarea valorii afișate
- auto power off
- alimentare: 1x1,5V baterie tip LR44 (inclusă)
- lungime: 270mm

TERMOMETRU DIGITAL
cod 16019

- termometru cu sondă din oțel inox
- afișare temperatură în °C sau °F
- domeniu de măsurare: -50°C ... +200°C
- memorarea valorii afișate
- auto power off
- alimentare: 1x1,5V baterie tip LR44
- lungime: 125 m



TERMOMETRE DIGITALE

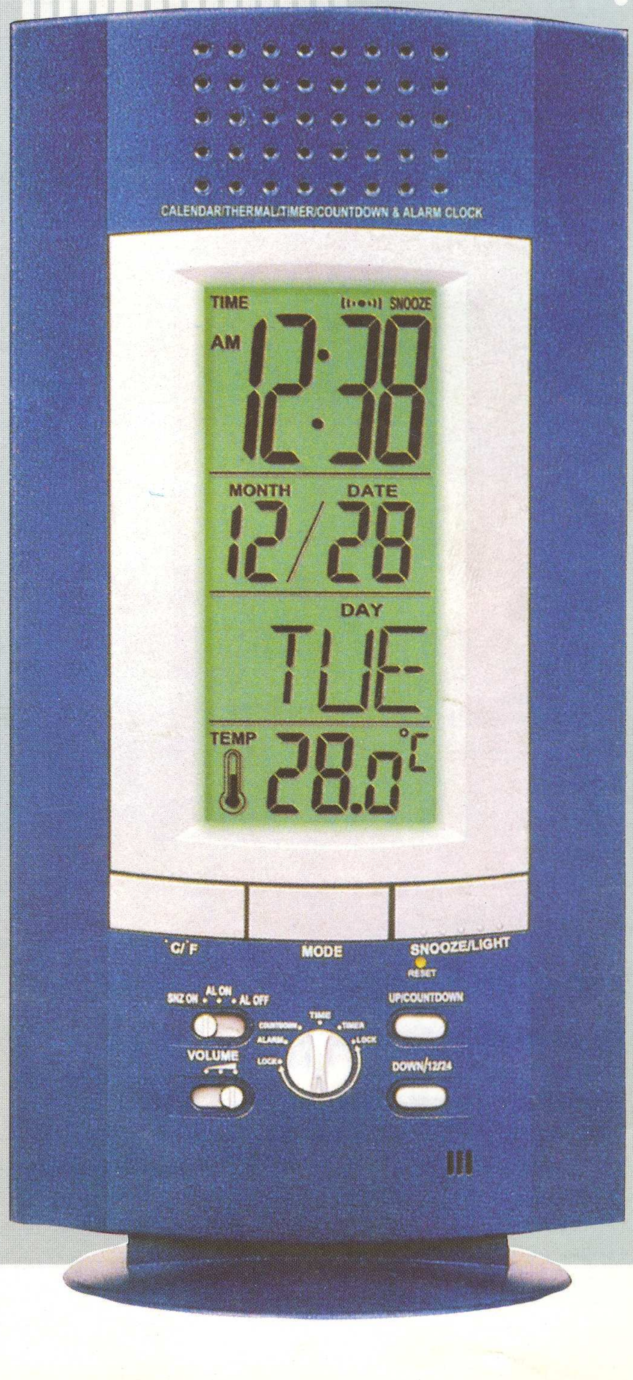
CEAS/TERMOMETRU DIGITAL
cod 11983

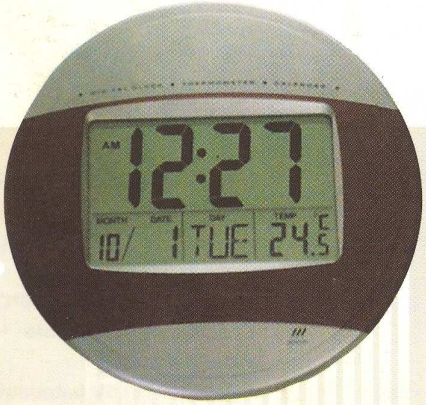
- afișaj LCD jumbo
- calendar pentru 200 ani
- alarmă cu volum reglabil
- suport pentru fixare pe perete sau birou
- afișare temperatură în °C sau °F
- iluminare afișaj
- alimentare: 4x1,5 V tip AA



TERMOMETRU DIGITAL
cod 6946

- termometru de panou
- domeniu de măsură: -50°C ... +70°C
- rezoluție: 1°C
- lungime cablu senzor: 150 cm
- alimentare: 1 x baterie LR44 (inclusă)
- dimensiuni: 47x26x13 mm





CEAS/TERMOMETRU DIGITAL
cod 7707

- ceas/termometru de perete
- diametru: 26 cm
- format oră selectabil: 12/24 ore
- afișare temperatură în °C sau °F
- alimentare: 2x1,5V tip AA
- suport pentru fixare pe perete